学习心理学

Psychology of Learning

高等院校·应用心理学专业教材

刘儒德 主编



本书是《高等院校应用心理学专业教材》中的一本，作者为北京师范大学的刘儒德教授。这套教材立足应用心理学专业，由多年从事一线教学和研究工作的心理学专家倾力编写，基础性、教学适用性、实践性和配套资源的丰富性是其最大特色。希望这套教材的出版为我国应用心理学专业的发展壮大作出贡献。

学习心理学是教育心理学学科的一个重要分支，主要研究有关学习的一般问题。在当前"终身学习"的浪潮中，学习及其促进的问题在当今社会显得日趋重要。本书从学习的认知、情感和行为过程及学习的生物、个体和环境因素两大方面介绍了有关学习的新近研究成果，并结合案例阐释了这些研究成果的应用。

本书具有突出的系统性、新颖性、实用性及可读性。适合作为心理学、应用心理学、教育学、教育技术学等专业的教材，也适合所有希望了解学习心理的读者阅读。



高等教育出版社

学习心理学



Psychology of Learning


ISBN 978-7-04-028457-7

9 787040 284577 >

定价37.40元

高等院校·应用心理学专业教材

学习心理学
Xuexi Xinlixue

刘儒德　主编


高等教育出版社·北京
HIGHER EDUCATION PRESS　BEIJING

内容提要

本书是“高等院校应用心理学专业教材”中的一本。这套教材立足应用心理学专业，由多年从事一线教学和研究工作的心理学专家倾力编写，基础性、教学适用性、实践性和配套资源的丰富性是其最大特色。

本书从两大方面介绍了有关学习的新近研究成果：一方面是学习的认知、情感和行为过程，另一方面是学习的生物、个体和环境因素。本书由七部分共十五章组成，依次为导论（学习理论与学习科学）、学习与生物（学习与脑、学习与进化）、学习与认知（学习与注意、学习与记忆、学习与思维、自我调节学习、学习与迁移）、学习与情绪（学习动机、学习与情绪）、学习与行为（行为学习）、学习与个体差异（学习信念与学习风格、学习与特殊需要）以及学习与环境（学习与社会文化、学习与媒体）。本书适合作为心理学、应用心理学、教育学、教育技术学等专业的教材，同时又面向社会与生活的各个领域中的学习现象，适合所有希望了解学习心理的读者阅读。

图书在版编目（CIP）数据

学习心理学/刘儒德主编. —北京：高等教育出版社，2010.3

ISBN 978-7-04-028457-7

Ⅰ.①学… Ⅱ.①刘… Ⅲ.①学习心理学-高等学校-教材 Ⅳ.①G442

中国版本图书馆 CIP 数据核字（2010）第 006602 号

出版发行	高等教育出版社	购书热线	010-58581118
社　　址	北京市西城区德外大街4号	咨询电话	400-810-0598
邮政编码	100120	网　　址	http://www.hep.edu.cn
总　　机	010-58581000		http://www.hep.com.cn
		网上订购	http://www.landraco.com
经　　销	蓝色畅想图书发行有限公司		http://www.landraco.com.cn
印　　刷	高等教育出版社印刷厂	畅想教育	http://www.widedu.com
开　　本	787×960　1/16	版　　次	2010年3月第1版
印　　张	29.5	印　　次	2010年3月第1次印刷
字　　数	540 000	定　　价	37.40元

本书如有缺页、倒页、脱页等质量问题，请到所购图书销售部门联系调换。

物料号　28457-00

总序一

心理学既是一门学问，也是一种职业。搞学问的心理学家偏重于基础知识，探究某种心理与行为的性质、机制、机能和规律，进而揭示人们内心世界的奥秘。他们属于学术心理学人才，其发现有助于我们理解、解释、预测和控制心理与行为。职业心理学家属于应用心理学人才，他们把心理学的知识和方法应用于某一相关领域，从而提高了个体、组织和社会的效能。当然，这种把心理学划分为学术心理学与应用心理学也是相对的，而不是绝对的。

随着我国经济的发展和社会文明的进步，心理学的应用范围日益扩大，愈来愈显得重要。从个体层面来看，人生周期从胎儿期、婴儿期、幼儿期、儿童期到青春期、青年期、成年早期、成年中期、成年后期等各阶段都有学习、教育、发展和心理保健等问题需要应用心理学人才去服务，以使人们能充分发挥潜能，过上健康、幸福的生活。从团体层面来看，家庭氛围、社区生活环境、校风班风、企业组织、军队士气等也需要应用心理学人才去服务、去建设。从社会层面来看，社会变迁如生活环境、社会结构、生活方式、价值观念等的变迁、问题化解和调适也离不开应用心理学人才的服务。当前关系我国经济社会可持续发展的重大问题，如人口健康、现代农业、环境资源、社会和谐等，都与心理学密切相关，急需高素质的应用心理学人才去服务。因此，培养高素质的应用心理学人才是当今时代的迫切需要。做好这项工作，对于推动我国心理科学的发展，满足社会主义现代化建设对心理科学人才的需求，有着十分重要的意义。

那么，高素质应用心理学人才应当具备哪些特征呢？最近我在网上向86位我国心理学工作者（其中有不少是心理系或学院的负责人）作调查，得到53位学者的回应。归纳起来，他们认为高素质应用心理学人才至少应具备下列六方面的特征：

(1) 良好的道德品质和职业道德；

(2) 扎实的心理学理论与研究方法基础，良好的科学修养；

(3) 发现问题、解决问题的创新能力；

(4) 良好的表达能力和人际沟通能力；

(5) 同理心，乐于助人的特征；

(6) 乐观、自立、自信、自尊、自强的人格特征。

为了培养高素质的应用心理学人才，不少教师还提出了课程设计方案。下面是两份具有代表性的课程设置方案。

第一份课程设置方案分为下列三个模块：

(1) 心理学基础理论模块：普通心理学、生理心理学、发展心理学、认知心理学、人格心理学、认知神经科学、社会心理学、心理学史、心理学新进展、人体解剖与神经生理学。

(2) 心理学研究方法模块：高等数学、实验心理学、心理统计学、心理测量学、心理研究方法概论。

(3) 心理学应用方向模块：

① 心理健康教育方向：教育心理学、咨询心理学、心理治疗、健康心理学、学校心理学、变态心理学、创伤心理学、精神分析、犯罪心理学等。

② 人力资源管理心理学方向：管理心理学、工程心理学、决策心理学、经济心理学、组织行为学、组织开发与培训、人际沟通与交往、人才测评与选拔、薪酬设计与绩效管理、企业文化建设、市场调查与分析、职业生涯规划、人力资源管理等。

第二份课程设置方案也分为三大模块，但内容稍有不同：

(1) 学科基础课模块：人体解剖与神经生理学、高等数学、概率统计、线性代数、计算机语言(C++)、普通心理学、心理学史、实验心理学、心理测量学、心理统计学、多因素实验设计、变态心理学、社会心理学、发展心理学、人格心理学、认知心理学、教育心理学、情绪心理学。

(2) 应用心理学方向模块：

① 发展与教育心理学方向：学习心理学、成人发展、学校心理学、学生心理问题及其矫正、智力发展心理学、儿童认知与情绪研究、道德发展心理学。

② 健康与咨询心理学方向：健康心理学、心理咨询、团体辅导、生涯发展、家庭心理学、积极心理学。

③ 社会与管理心理学：管理心理学、人力资源管理、职业心理学、人际关系心理学、广告与消费心理学、经济心理学、社会调查方法。

(3) 实习和社会实践模块。

从上面的两份课程设置方案可以看出，有三条原则是大家比较认同的：

第一，要加强基础课和心理学科学研究方法课程的教学。加强基础课和心理学科学研究方法的教学，是我国应用心理学专业健康发展的根基。应用心理学涉及的内容广泛且十分复杂；它与心理学其他分支学科的共同点就是用科学的方法来了解人与动物的心理与行为。要把心理学的研究成果付诸实践加以应用，也只有通过科学的方法才能达成。只有学生具备了坚实的基础知识并且会使用心理学的科学研究方法之后，他们走上社会从事应用心理学工作才能按正确的方向去做，才能识别伪心理学和科学心理学而不至于迷失方向。如果不是这样，那么应用心理学专业也就失去其存在的意义了。因为那些算命的、看手相的、看星座的所玩弄的把戏，早就被吹嘘为“应用心理学的研究成果”了。

加强基础课和心理学科学研究方法课程的教学，有助于培养学生的创新意识和创新能力。例如，在认知心理学的教学中我们会讲到赫伯特·西蒙(Herbert A. Simon,1916—2001)与艾伦·纽厄尔(Allen Newell)等人所提出的“物理符号系统”假设，还可能会讲到西蒙与爱德华·费根鲍姆(Edward A. Feigenbaum)等人利用启发式所设计的EPAM程序，以及LT程序和GPS程序，从而使计算机模拟人的思维活动成为可能。这不仅体现了西蒙可贵的敬业精神，而且也充分表现了其善于创造性思维的睿智和科学思维的非凡才能。其实，当代心理学中的一个个重大进步，都是通过精巧地设计科研方案、严格地进行科学实验、周密地进行科学分析和科学推论而完成的。这样的实例，对于培养学生的科学思维能力和创新能力，培养学生的科学世界观和方法论，具有十分重要的作用。

在好的专业理论课教材中，心理学家为推进学科发展和社会进步苦苦求索的生动事例屡见不鲜，具有很好的示范作用，有助于培养学生的创新敬业精神。应当提倡教师在专业理论课的教学中花费一些时间介绍这样的生动事例，以激发学生的敬业精神，帮助他们养成良好的职业道德。同时，心理学研究方法课的教学，对于培养学生的科学世界观和方法论，培养学生的创新思维和创新能力，都有重要的作用。因此，我建议在教科书中概要地叙述若干重大科学发现的思路，以便于更多的教师能在培养学生创造性思维能力方面充分发挥作用。

第二，要集中开设一个或两个应用心理学专业方向的课程。根据社会的需求(学生就业的可能性)和本校师资的条件，目前国内高校的应用心理学专业大多设置有一个或两个方向，主要是学校心理健康教育方向和人力资源管理心理学方向，每个方向都涉及许多课程。学校心理健康教育是研究如何通过教育的途径，使受教育者养成良好的习惯、形成正确的价值判断、学习为人处世之道和适应环境的技能，从而达成身心健康，成为幸福进取者的一个应用心理学分支学科。从纵向来看，受教育者在各个发展阶段都会遇到心理困扰，怎样做好学生的心理辅

导，促进其心理成长，预防和纾解受教育者的心理困扰，会涉及许多课程；从横向来看，校内的党政、教学、师生关系、同伴关系与气氛，以及校外的家庭教育及社会教育怎样互相配合促进学生的心理健康，预防和纾解心理困扰，也涉及许多课程。人力资源管理心理学方向也涉及许多相关学科及该学科的基础知识、基本理论和基本技能的教学。然而我国高校应用心理学专业本科学制是四年，学生要学习思想政治、大学外语、体育等必修课程，既要学好专业基础课和方法课，又要学好一个专业方向的课程，其难度是可想而知的。因此在设计课程时应力求少而精，在保证夯实基础、强化科学研究方法的前提下，精心设计、集中开好几门方向课程是十分必要的。

据说目前全国高校已开设有近200个应用心理学专业。(这个数据也许可信,因为在有些高校,校本部办有一个应用心理学专业,其二级学院也办有一个应用心理学专业。)除了个别高校之外，绝大多数高校的应用心理学专业设置的方向均为心理健康教育和/或人力资源管理心理学，这种趋向既不利于学生就业，也不利于我国应用心理学事业的发展。办学水平较高的学校应积极创造条件创建国家急需的应用心理学专业的新方向。只有办出特色、办出水平、办出实效，应用心理学专业才有新的发展空间，才会受到大众的欢迎。很明显，应用心理学方向的优秀教材，对于培养高素质应用心理学人才无疑是具有重要意义的。

第三，要有实践课的教学。应用心理学的问题来自生活实际，实践课教学对于应用心理学专业的学生来说，是必不可少的。实践课教学不仅能培养学生理论联系实际的敏感性，而且还能培养学生乐于助人的品质；不仅能提高发现问题、解决问题的创新能力，而且能培养团队精神；不仅能巩固、深化或修正所学知识，而且能发展知识。在这里，我想讲斯金纳(Burrhus F. Skinner,1904—1990)的一个故事。众所周知，在现实世界中，强化并不总是一致的或连续的，甚至只是间歇强化时，学习也会发生，行为也连续不断；针对这种情况，斯金纳花了很多时间来研究强化程序，之后又将他自己总结出的强化原理应用于人类实践的许多领域，如教育、心理治疗、社会控制，甚至动物训练。在第二次世界大战期间，为了帮助盟军，他用强化原理训练鸽子控制导弹；在和平时期，他将强化原理应用于教学和心理治疗之中，发明了程序教学和行为矫正治疗。到了晚年，有人问斯金纳，是什么使他的理论这样富有活力，他的回答是“应用”。到生活实际中去，以心理学知识和研究方法来满足人们的需求，既是培养心理学应用型人才之必需，又是促进我国心理学事业发展的需要。

基于我国社会对应用心理学人才需求的不断增长，而高等院校应用心理学专业教材建设却相对滞后的现状，高等教育出版社决定开发一套面向全国高等院校的应用心理学专业教材，称之为“高等院校应用心理学专业教材”。这套教材将

力求体现下列特色：

(1) 基础性。系统而精练地阐述各学科的基本知识、基本理论和基本技能，概念准确，原理清楚，技能培养切实可行，并尽可能反映各相关领域的新进展。

(2) 教学适用性。充分满足本科院校应用心理学专业的实际教学需求，除教材主体内容外，还提供教学中所需的案例导入、知识拓展专栏、原理应用或案例讨论、复习与思考题和推荐阅读资料等内容，体例新颖，形式活泼。

(3) 实践性。以应用心理学各分支学科与社会生活实践的密切联系作为切入点，在培养学生应用心理学原理解决生活实际问题的能力上下工夫。

(4) 配套教学资源的丰富性。教材建设与高校精品课程建设相结合，按照文本教材、辅教/辅学光盘、网络课程思路构建立体化新型教材。

由高等教育出版社出面邀请了我国一批中青年心理学家担任这套教材的主编。他们年富力强，学识渊博，教学经验丰富，堪当重任。我相信，这套教材的出版，必将受到高等院校应用心理学专业师生的欢迎，将为我国应用心理学事业的发展和应用型人才的培养作出新的贡献。

是为序。

黄希庭

2009年秋 谨识于西南大学有容斋

总序二

2008 年 10 月，高等教育出版社的单玲编辑找到我，说希望组织一套心理学的教材。我当时很有抵触，觉得心理学的教材够多了，特别是写好的教材是很费神的一件事情，不如直接用外文教材或者翻译教材。但高等教育出版社的编辑们做了很多调研，多次和我们沟通，说起心理学的发展很不平衡，为了更多心理学专业的学生，应该编写一套简明、侧重应用的教材。他们还通过和基层的老师们座谈、调查，列出了一些作者的建议人选。于是我被他们的诚意和工作打动，在和黄希庭教授沟通之后，在当年 11 月召开的中国心理学会心理学教学工作委员会年会上，我们开始和一些可能的作者进行沟通磋商。当年 12 月 20 日在北京召开了这套教材的主编研讨会。大家从四面八方赶来，虽然那天北京特别冷，但大家的热情和效率却为我们这套教材的编写开了个好头。

截至 2009 年 4 月，我国心理学和应用心理学的专业点已经发展到 244 个。这套教材主编队伍中的老师基本上在每年一次的教学工作委员会年会上都会碰头，讨论心理学包括应用心理学公共课、基础课以及专业课的教学及其教材建设，但真正一起做这么大规模的实践大家设想的工作还是第一次。不过，由于这些老师常年工作在教学第一线，对所属学科的现状、发展以及教学需求都很有经验，很快就在编写队伍组建、大纲设计以及材料汇总等方面开始了卓有成效的工作。目前仅仅半年多的时间，已经有老师完成了教材的编写。这套教材从 2009 年 9 月开始陆续出版，争取 2010 年秋季全部完成。

和所有的教材一样，我们对这套教材的要求是要做到体系完整、知识点全面、表述准确清晰。同时，这套教材从总体设计到分别撰写，我们还希望从以下几个方面作一些尝试，也就是力争在现有的众多教材中作出一点特色。

首先，教材的定位和编写人员的选择都立足基层，强调对心理学基本原理和知识的应用。虽然心理学没有一定的职业岗位对应，但希望所有教材的编写内容及其阐述能和实际生活紧密结合，有一定的可操作性和实践指导意义。

其次，希望借鉴国内外已有优秀教材的经验，要求我们的教材写作规范、简明扼要、深入浅出，一方面需要体现心理学专业的科学性和学科特点，另一方面需要考虑授课教师和学生的接受性及实际可用性。

最后，为了体现这套教材的整体性，我们对教材的体例给出了统一的要求和安排，还对不同学科需要侧重的内容和术语的衔接进行了协调，避免了单本出版时不同教材之间自说自话和内容重复等问题。在整个教学计划实施过程中，学生如果一直使用这套教材会很好地体会这些特点并从中受益。

这套教材包括《普通心理学》(陕西师范大学游旭群主编)、《实验心理学》(东北师范大学张明、北京大学张亚旭主编)、《心理统计学》(江西师范大学胡竹菁主编)、《心理测量学》(江西师范大学戴海琦主编)、《心理学研究方法》(首都师范大学方平主编)、《生理心理学》(南京师范大学刘昌主编)、《发展心理学》(北京大学苏彦捷主编)、《认知心理学》(福建师范大学连榕主编)、《人格心理学》(首都师范大学王争艳、中国政法大学杨波主编)、《社会心理学》(华中师范大学佐斌主编)、《西方心理学史》(湖南师范大学彭运石主编)、《教育心理学》(华中师范大学刘华山主编)、《学习心理学》(北京师范大学刘儒德主编)、《健康心理学》(南开大学乐国安主编)、《心理咨询与治疗》(南京大学桑志芹主编)、《学校心理健康教育新论》(安徽师范大学姚本先主编)、《管理心理学》(深圳大学王晓钧主编)、《人力资源开发与管理》(云南师范大学冯江平主编)。

由于我在完成这篇总序的时候，只看到了《管理心理学》和《社会心理学》两本书稿，不敢说每一本教材都会完全体现上述特点，而且一切也都还有待读者的审查和检验。非常希望老师和同学们在逐渐使用学习这些教材的过程中，及时向我们反馈意见和建议，我们一定会及时修正并在随后的教材编写中注意进一步完善和改进。

来自全国各个学校的老中青三代心理学工作者一起完成这项工程，没有高等教育出版社领导的支持和编辑们的协调，没有大家的努力和配合是不可能这样顺利的。在此，感谢辛勤负责的主编们，感谢兢兢业业的编者们，感谢不达目的誓不罢休的编辑们。我们的角色不同，但目标是一样的，就是创造精品，为我们挚爱的心理学科的顺利健康发展作出自己的贡献。

苏彦捷

2009 年 8 月

前 言

人类有史以来就一直在学习，孩子向父母学，徒弟向师傅学，学生向老师学。学习贯穿于我们每时每处的工作与生活之中。我们想当然地以为在向经验学习，这样的学习似乎并不怎么成问题。随着信息与通信技术迅猛发展，我们的学习情境日益复杂，学习任务日益繁重，学习的内容往往混杂在包围着我们的海量信息之中。社会变化太快了，信息变换也太频繁了，我们与他人的互动面越来越广了，卷入程度越来越深了。我们不得不有意或无意地不断学习，最好是高效地学习。“活到老，学到老”，对当今社会的人们来说已经不是什么高境界了，而是人们的必修课。

终身学习对每个人的生存和发展都是如此重要，学习的问题绝非只有教育工作者才关心，在心理学体系中，它也不是教育心理学专业的专利。在当前的学习科学浪潮中，各个科学领域，诸如认知科学、教育心理学、计算机科学、人类学、社会学、信息科学、神经科学、教育学、教学设计以及其他领域，都在从各自的角度、用不同的方法共同研究着种种学习问题，旨在设计有效的学校正规学习环境以及校外场馆等各种非正规学习环境，来促进学习、改进教育。在这种背景下，心理学家、心理学工作者以及想把心理科学付诸实践的人，不管正在或将来从事什么职业，都要懂点学习心理学。无论是为了促进自己的学习，还是为了更好地研究人或服务人，都不能将自己置身于学习心理的研究领域之外。

学习心理学在心理学的大家族中确实重要，但为应用心理学课程体系撰写一本《学习心理学》却是一件颇费思量的事情。从国内外的情形看，面向教学的学习心理学可能会写成一本变相的教育心理学，无非包含一些教育心理学的主题，尤其是不同的学习理论流派、学习动机、学习迁移以及不同结果类型的学习。为了避免与课程体系中的教育心理学相重合，面向广泛应用的学习心理学需要另建自己的巢儿，从有关学习的大量实证研究中搜集材料，

有时不免要在认知心理学和发展心理学的字里行间中觅点儿食吃。

为了保证结构的完整，本书由以下七部分组成：导论、学习与生物、学习与认知、学习与情绪、学习与行为、学习与个体差异以及学习与环境。除导论外，这些部分实际上可以归为两大板块，一块是学习的认知、情感和行为过程，另一块则是学习的生物、个体和环境因素。各章标题有些是新的，有些可能与教育心理学、认知心理学和发展心理学有关，但在内容安排上都做了一些特殊处理。

- 加一加。学习与进化(第三章)、学习与情绪(第十章)、学习信念与学习风格(第十二章)、学习与社会文化(第十四章)以及学习与媒体(第十五章)，教育心理学和学习理论书籍一般很少涉猎，或者虽有涉及也是篇幅有限。
- 减一减。学习与思维(第六章)中的问题解决是普通心理学、认知心理学和教育心理学的共享区域。本书减掉了结构良好问题解决中的学习，而专门转向当前热门的结构不良问题解决中的学习。
- 扩一扩。学习与脑(第二章)、自我调节学习(第七章)、学习与迁移(第八章)、学习动机(第九章)、行为学习(第十一章)、学习信念与学习风格(第十二章)以及学习与特殊需要(第十三章)，在教育心理学中也是重要课题。但本书重构了它们的框架，扩充了具体而翔实的新内容。
- 缩一缩。学习理论与学习科学(第一章)涉及学习理论介绍，学习理论历来是教育心理学的重头戏，当然也是学习心理学所不能或缺的。本书大量缩减各派学习理论内容细节，留存核心思想与发展脉络，同时，添加它们与认识论的渊源关系，还介绍了学习科学的情况，将学习研究的新趋势展现出来。
- 改一改。学习与注意(第四章)、学习与记忆(第五章)以及学习与思维(第六章)中的创造性思维与批判性思维，从标题上看可能与普通心理学和认知心理学相重合，但本书试图从学习的视角重新组织材料，重点阐发它们与学习的关系以及对它们的促进策略和方法。

学习心理学的应用并不只限于学生学习和学校教育。本书在阐述学习心理的规律和原理时，十分关注它们在各种不同情境下的应用，既包括学校正规教育中的学习与教学，也包括心理咨询与辅导、职业培训、习惯的形成与矫正、生活中的学习现象以及学习环境设计等。在撰写方式上，本书试图通过生动活泼的案例、研究和专栏激发读者的学习兴趣，增强可读性。

本书是由我和我的课题组在反复讨论循环修改的基础上共同完成的。以下是各章编写名单：第一章(刘儒德)，第二章(张俊、袁稹)，第三章(和美君)，第四章(高振华)，第五章(李文君)，第六章(张俊)，第七、八、九章(刘儒德)，第十章(宋灵青)，第十一章(高钦、高丙成、袁稹)，第十二章(刘儒德)，第十三章(宋灵青)，第十四章(高振华、刘儒德、孙洋洋)，第十五章(刘儒德、贾玲)。

我对全书进行了反复修改和统稿。学习心理学的内容包罗万象，本书难免挂一漏万，敬请读者不吝提出问题和反馈意见！

刘儒德

2009年11月于北京师范大学心理学院

目 录

第一部分 导 论

第二部分 学习与生物

第三部分 学习与认知

第四部分　学习与情绪

第五部分　学习与行为

第六部分　学习与个体差异

第七部分 学习与环境

第一部分　导论

第一章 学习理论与学习科学

学习本章内容，将有助于你对以下问题的理解与思考：

1. 各种学习理论的认识论立场分别是什么？
2. 学习理论发展的基本脉络是什么？
3. 行为主义、认知主义、建构主义和人本主义学习理论的基本观点分别是什么？
4. 如何应用行为主义、认知主义、建构主义和人本主义教学原则设计教学？
5. 学习科学的领域与目的分别是什么？

人不仅学习，而且他们的好奇心常常驱使他们试图知道他们是怎样学习的。

——莫里斯·L.比格

儿童在很短时间内获得了语言，而成人要花数年时间才能形成出色的外语语言技能。学生在学校要学习如何解决复杂的数学问题，餐馆服务员要学习如何安慰愤怒的顾客，下围棋和打桥牌要学习策略和技巧，邮电局的职员要学习包裹邮包的有效方法，这些都是我们所感受到的学习例子。

学习可以有意识地出现在正规的教学情境中，也可以通过经验偶尔进行。学习包括许多能力，从简单事实性知识到复杂程序中的技能。学习有时需要付出巨大努力，有时则可相对容易地进行。这些是我们所知道的有关学习的知识。

随着终生学习浪潮的兴起，“学习”几乎成了现代人的口头禅。我们每日都在进行着各种各样的学习，我们对学习现象有着一些感悟和思考。有些人可能从来没有觉得自己的学习有什么问题，听课、看书、练习、做题和写作，样样都随心所欲。另有一些人则对自己的学习状况不满：为什么忘了又记、记了又忘？明明自己看懂了，一做题怎么又不会了？在数学课上的方法在实际生活中可能又行不通了。学习是一件复杂的事情，人们从不同角度和层面对学习进行观察和思考，形成了不同的解释、假设和理论。而且，不仅是心理学家们和教育家们关心学习，越来越多的学科也表示出对学习研究的浓厚的兴趣。当所有的箭头指向学习主题时，人们的视界扩展了，同时对学习现象的复杂性感受更深了，研究学习问题的热情更加高涨，学习及其促进的问题在当今社会因此显得日趋重要。

□□□ 第一节　学习理论的发展

学习非常重要，人们对此没有什么异议。但学习到底是什么？是怎么发生的？需要什么条件才能更有效？这些都是非常基本的问题。任何教育理论、课程改革、课堂教学、个人自主学习以及教育技术都隐含着对这些问题的假设，无论是否被自觉而明确地意识到了。学习理论就是要回答这些问题。

学习理论是一套有关学习的定律或原理(德里斯科尔,2008)，它是研究学习的实质、学习的过程和学习的规律的。各种学习理论对于学习都存在一些基本的界定和假设。学习(learning)是指学习者因经验而导致行为或行为潜能的相对持久的变化(鲍尔、希尔加德,1987)。从中可以衍生出这样两个假设。第一，学习是人类行为表现或行为潜能的相对持久变化。第二，这种变化必须是因学习者的经验以及与世界的相互作用而引起的。

各种学习理论的差异表现在如何围绕上述界定和假设回答以下三方面的问题：

(1)学习的实质是什么？即学习的结果到底使学习者形成了什么，或者说发生了怎样的变化，是外部的行为操作还是内部的心理结构？是简单的一条一条经验的积累，还是整体的经验结构？(2)学习是一个什么样的过程？即学习是怎样实现的，或者说怎样才能达到预期的学习结果。学习要求经验，但何种经验是重要的，这些经验如何导致了学习，这是每一个学习理论的核心。(3)学习有哪些规律和条件？即学习过程受到哪些条件和因素的影响，如何才能进行有效的学习。

自古以来，每一个文明社会都有人发展并且在某种程度上试验过关于学习过程的性质的一些想法。尤其是近代以来，不时出现或多或少系统的学习理论向原有理论的挑战。自从1879年心理学诞生以后，学习理论在百家争鸣之中一步步迈向成熟、复杂、深刻。为了深入理解这些学习理论，我们有必要探求每种理论背后隐含的认识论假设，理清这些理论的发展脉络，并且认识这些理论在实践应用中的关系。

一、学习理论的认识论基础

1. 经验论与唯理论的争论

学习理论的源头可以追溯到遥远的过去。当代研究者们提出的许多问题很早以前就有人提出来了。这些问题的提出反映了从古到今人们希望了解自己、他人以及周围世界的一种普遍愿望。了解这些起源可使我们洞察一种学习理论背后的基本立场，知道从哪些地方能够找到它的根源。

从哲学的角度看，学习可以放在认识论的大标题下进行讨论。认识论主要关注知识的性质与知识的获得问题。认识论的主要内容包括有关知识的起源、实质、局限性及获取方法等问题的研究。具体言之，知识是什么？知识从哪里来？人是怎么获得知识的？

在认识论发展史上，有关知识的起源存在两种立场。一种是经验论，一种是唯理论。对于知识的来源问题，经验论(empiricism)以培根、洛克、巴克莱和休谟为主要代表。经验论认为，一切知识都来自人的感觉经验。知识是对感觉经验归纳的结果。洛克的“白板说”认为，人心像一块白板，没有任何观念；一切观念都是后天获得的，从经验得来的。洛克区分了两种经验，第一是外部经验，是由外部事物刺激人的感官产生的感觉经验；第二是内部经验，是由心灵本身的活动引起的思考(reflection)而得到的。正是因为思考，人心才能够从记忆中唤起若干观念，加以比较，得出结论，引起其他联想。

唯理论(rationalism)以笛卡儿、斯宾诺莎和莱布尼茨为主要代表。唯理论认为，由于感觉经验是相对的和个别偶然的，因而是不可靠的。具有普遍必然性的知识不可能建立在这样的不可靠的基础之上，只能从先天的、无可否认的“自

明之理”出发，经过严密的逻辑推理得到的。他们往往把这种“自明之理”，如欧几里得几何学的公理以及传统的形式逻辑的同一律、矛盾律、排中律等，说成是人心中与生俱来的“天赋观念”。唯理论者认为，只有依靠理性直接把握到事物本质的那种“理性直观知识”，或依靠理性进行逻辑推理得来的知识即理性认识，才是可靠的，知识因而是思考和推理的结果。

著名哲学家康德看到经验论和唯理论的片面性，试图调和两者的对立，把感性认识和理性认识结合起来。他提出，知识是由质料与形式两种元素结合而成的。知识虽然起源于经验，但经验仅提供不具必然性和普遍性的“质料”，还不能构成真正的知识。要在感觉经验上加以人的认识能力所提供的先天形式（如时空结构和因果关系等），才能产生带有“必然性与严格的普遍性特征的先天知识”。例如，我们对于空间的知识是与生俱来的，是把欧几里得几何学的“自明真理”投射到外界去的。在康德看来，科学知识应该是既能增加新东西又具有普遍必然性的知识，而一切知识又都必须表现为判断。能给人们新东西的判断是综合判断，能给人们普遍必然性知识的判断是分析判断。后天综合判断虽有新东西，但没有普遍必然性；先天分析判断虽有普遍必然性，但没有新东西。只有把综合判断与先天判断联合起来形成先天综合判断，才有科学知识。康德事实上只是用折中的办法把唯理论和经验论的观点糅合在一起，并没有真正克服它们的缺点。康德把获得科学知识的过程看作认识主体以先验的结构形式对感性材料的综合过程，虽然强调了主体在认识过程中的能动作用，但把认识的结构形式看作先验的，因而并没有完全去除唯理论所隐含的先验论色彩。

2. 经验论与唯理论的特征和演变

我们一旦了解了学习理论的认识论基础与学习研究的历史，就具备了一定的学习基础，从而能够洞察当前学习理论背后的假设、立场和根源，识别出隐藏在其中的理论影子。一种学习理论往往隐含着一种认识论倾向。反过来，对一种学习理论的批评也是站在一定的认识论立场上的。对一种学习理论的批评可能针对的就是那种理论所具有的认识论假设，认为那种认识论假设是错误的。采取另外一种认识论假设就会支持另外一种竞争性的理论，认为这种理论更好地解释了学习并能更有效地指导教学。我们先对经验论与唯理论的特征做出具体分析，然后来看看它们与现代学习理论之间的渊源关系。

经验论具有以下几个特征：

（1）感觉论（sensationalism）（鲍尔、希尔加德，1987），假设一切知识来源于感觉经验。

（2）客观主义（objectivism），唯物主义经验论承认经验是认识的最初的出发点，但同时认为经验来源于客观实在。感觉经验是外界事物作用于人的感官引起

的，是对外界事物的反映。

(3) 还原论(reductionism)(鲍尔、希尔加德,1987)，主张基本的、简单的观念材料组成一切复杂的观念，而复杂的观念转过来可还原为这些简单的观念。在经验论看来，我们的观念来自感觉印象，或是感觉印象的直接复制(所谓简单观念)，或是若干简单观念或若干复杂观念的组合。一个物体(如橘子)的感觉印象可以分解为许多感觉属性，如颜色、气味、质地和味道等。当我们与该物体相互作用时，因为这些属性是在时间或空间上紧靠在一起出现的，所以能在心中形成联结(或联合)。一只橘子的观念是复杂的，但是可以还原为一组简单、较原始的相互联合的观念。

(4) 联想主义(associationism)(鲍尔、希尔加德,1987)，认为观念或心理要素是通过时间上紧靠一起(接近)出现的经验的联合活动而形成联结的。获得的有关橘子的知识可以进一步通过这种复杂观念与其他有关观念(如橘子是水果，橘子可吃)的联系而加以表述。

(5) 机械论(mechanism)(鲍尔、希尔加德,1987)，相信人心像一架机器，由简单的元件组成，无任何神秘部分。

(6) 工具主义(instrumentalism)，判定认识的真假须诉诸经验的检验和证实。部分唯物经验论者承认真理有客观的标准，它的确立是由实验来证明的。但一般的经验论者则认为知识的真理性是由个人的感觉、集体的感觉或知识的实用价值来证实的。

(7) 实用主义(pragmatism)，实用主义对经验论做出了新的发展。实用主义认为，经验不是人脑对外部世界的反映，而是某种心理意识活动或生物有机体适应环境的活动。人同环境交互作用所形成的经验，不是单纯记忆性的知识，而是活动的、实验的，是由现在伸向未来的过程，是利用过去的经验、变更现有的东西、建设未来的更好的经验。实用主义反对把经验和理性对立起来，认为在其所提出的经验中就包含着理性因素(如联系和组织的原则)；理性是在经验内部对经验的理智的驾驭，是控制和调节有机体同环境交互作用的反映机能，它调节旧经验与新刺激的关系，以便个体更好地适应环境。实用主义认为，人的认识、思维是经验的一种方式，是人的适应行为和反映的机能，它并不提供客观世界的主观映像，认识也不是要探寻什么客观真理，而是为了求得适应环境的满意的效果。真理不是客观事物的“摹本”，只是经验与经验之间的一种关系。一种观念只要能把新、旧经验联系起来，给人带来具体的利益和满意的效果就是真理；一个观念是不是真理，也不是看它是否符合客观实际，而是看它是否能有效地充当人们行为的工具、是否具有效用。

唯理论具有以下几个特征：

(1) 先验论(aprioricism)，认为人的知识是先于客观存在、先于感觉经验、先于社会实践的，是先天就有的。先验论早在古希腊时代就存在了。哲学家柏拉图主张，在现实世界之外，有一个超越经验、超越时空、永恒存在的理念世界；人们的经验是无法认识理念世界的；人们关于理念世界的知识是先天地存在于人的心灵之中的，通过后天的学习，可以把它们回忆起来。唯理论认为，存在着与生俱来的天赋观念和天赋知识，或存在着虽非生而有之但决不依赖任何经验的先天概念、范畴和先天知识(像几何学那样直观"自明"的普遍的概念、定义和公理)。康德认为，赋予知识以普遍性必然性的结构形式，是主体先天具有的，是先于经验而存在的。

(2) 心理的组织(鲍尔、希尔加德,1987)。在知觉方面，唯理论认为经验论的知觉论对知觉的整体性以及关系在知觉统一性中所起的作用提出了不恰当的证明。唯理论认为，各种基本的感觉点之间的关系，同感觉点一样是基本的，在心理上是鲜明的。我们不是听到一连串音调，而是听到一个连贯的曲调。我们不是看见一个不断移动位置的物体的系列静止照片，而是看见这个物体在视觉空间中的"连续运动"。我们感觉到的是"一只红苹果"，而不是"红色"和"苹果"。知觉是按一定规律组织起来的，用康德的话说，是把这些组织和解释施加于混乱而无定向的"材料"上。在联想方面，唯理论认为，原始经验与学习的联想原则相结合，不足以防止一大堆无组织的偶发奇想的积累。经验论没有对什么东西可能与什么东西联在一起提出限制或约束。在唯理论看来，观念之间的联想不是杂乱无序的，而要靠一定的限制或约束(作为先天的形式或原则)，来有选择性地决定观念联想的方向，组织所联想的观念之间的关系。例如，当我们提起"吃"这个动作时，它与许多事物有联系，如与餐馆(地点)、贪吃者(行动者)、叉子(工具)或牛排(对象物)有联系。这些相互联系的观念是按照它们的关系类型标定的。再如，动物可以成为鸟的上位观念，金丝鸟是鸟的下位观念，翅膀或羽毛是鸟的属性，鸣叫或飞翔是鸟的动作。如果联想标上关系，我们就有可能进行有限制的寻找和检索，有效地从记忆中寻找符合一定要求的信息。

(3) 解释主义(interpretivism)，主张人类对世界的知识并非是对外界物质世界的被动感知与接受，而是主动的认识与解释。在经验论看来，我们的观念是感觉材料的复本，但在唯理论的心目中，感觉资料犹如一团无结构的、未分解的乱麻，只能给一种解释机制(interpretive mechanism)提供原始资料。这种解释机制将原始资料作为线索，按照人心所具有的某种先天的假定的形式对原始资料进行解释，找出它们的来源与意义。例如，根据康德的说法，在时间和空间中各个事件因果关系的观念就是人心的一个先天假定的形式。他认为，因果关系跟时间的连续一样，乃是一种基本的、在心理上原始的经验，人心是预先装置好了的，可

将因果关系“投射”到我们对外界连续事件的解释上。

3. 认识论对现代学习理论的影响

对经验论和唯理论的论述，为比较现代学习理论提供了一定的背景。一切行为主义的学习理论都属于联想主义的学习理论（鲍尔、希尔加德，1987），其中包括桑代克、巴甫洛夫、格思里（E. R. Guthrie）、赫尔（C. L. Hull）和斯金纳。美国行为主义学派的发展几乎没有改变这种联想主义的研究方式。理论越来越精确，积累的资料也更详尽了。由华生领导的行为主义革命，用可观察到的刺激和反应带起早期的心灵注意的观念与意象，但联想主义色彩的获得机制仍然保留了下来。“经验论和联想主义形成这样一个模子，使当代的学习理论深入其间，冻结以致凝固”（鲍尔、希尔加德，1987，第 10 页）。行为主义受经验论影响的方面还有客观主义、还原论和机械论。

相反，认知主义的学习理论属于唯理论的理论（鲍尔、希尔加德，1987）。格式塔学派是反对经验论中元素主义和还原论的，认为人心能够组织外在知觉材料形成整体关系的认识，明显受到了唯理论的组织的思想的影响，但是，格式塔学派认为人心具有的这种组织倾向是先天的，受到了先验论的影响。毫无疑问，信息加工论受到了唯理论的影响，但也隐含着客观主义对知识客观性和确定性的假设。托尔曼的理论在一些重要问题上采取了骑墙的态度，既受唯理论的影响，又发展出了联想主义色彩的联结公式。

在建构主义学习理论中，皮亚杰的建构主义是在康德的理论基础上发展而来的。但他反对先验论，认为人的认知结构不是先天具有的，而是在人生来具有的无条件反射的基础上，在主体与客体相互作用的动作中不断建构起来的，处在不断的变化之中。激进建构主义虽说是在皮亚杰个人建构主义的基础上发展而来的，但其发展的方向则受到了古典经验论中的感觉论与实用主义的经验论和真理观的影响。有些建构主义是受到了唯理论中的解释主义与实用主义的影响的，认为实体是用符号加以解释的，知识是从经验和推理协商中得来的，用来指导学习者的学习、思考和行动。还有些建构主义则走向了另外一个极端，认为实体是内在的，是学习者建构的结果，知识是相对于某一参照框架的解释。这种解释主义取向不大关心知识是否在绝对意义上是正确的，认为真理或知识取决于学习者的参照框架。例如，一位女人害怕蜘蛛，当她看见卧室白墙上有一块污点，就找丈夫帮忙杀死蜘蛛。但她丈夫发现，她所说的蜘蛛不过是蛛网上的一块脏东西。当时对她来说，蜘蛛是否真的存在无所谓，她确实是根据蜘蛛做出行为反应的。同样，在日心说得到社会普遍认同之前，科学家们也是根据太阳绕着地球转来行事的（德里斯科尔，2008）。改变一个人的参考框架就改变了在其中被解释的“事实”的性质。这种认识论取向中明显带有现象学（19 世纪对经验论的一种发展，

认为对人心真正起作用的是人对外在实体的感知和经验）的影子。无怪乎有人将当代的某些建构主义批判为“披着建构主义羊皮的现代经验主义老狼”。社会建构主义是维果斯基根据马克思主义中的辩证唯物主义认识论发展起来的，强调人的认识与社会文化和社会互动是密不可分的。

人本主义学习理论是受经验论的现象学与非理性主义的存在主义的影响的。此外，当前的进化心理学对学习和教育也提出了一些解释。这些解释带有明显的先验论色彩。对于某些心理机制和功能，先验论认为在人出生时就已存在因而是遗传的。例如，进化心理学认为，因为人类的进化历史，我们在遗传上就有某些先天的恐惧情绪。蛇和蜘蛛对史前人类的生存是有威胁的，它们仍然能使今天的人产生惊恐和害怕。其实，在认识论史上，斯宾塞早就企图从进化论的观点对认识的逻辑形式、逻辑规律做经验的解释。他认为，就个人来说，人的心灵初生时不是一块白板，而是赋有一些理解世界的先天的形式，但是这些形式不是个人经验的产物，而是无数世代人类遗传下来的种族经验的结果，因而在个人为先天固有者，在人类仍为后天获得。人类进化的结果在个体身上则表现在脑科学或认知神经科学所揭示的某些生理机制上。

二、学习理论的发展脉络

学习理论是心理学中最古老、最核心也最发达的领域之一。早在心理学尚未分化出来成为一门独立的学科时，就有不少哲学家论及学习。例如，古希腊哲学家柏拉图、亚里士多德的思想中就有不少论述学习与记忆的内容，其中亚里士多德的三条联想律——邻近律、相似律和对比律构成了后来心理学中联想主义的主要基础。而中国古代传统的学习心理思想更是十分丰富。例如：孔子在《论语》中就曾说：“学而时习之，不亦说乎。”“学而不思则罔，思而不学则殆。”由此可见，古代中外思想史上，已有丰富的学习心理的思想。

现代的学习理论一方面起源于哲学史上的认识论的发展，另外一方面也根植于学习的早期实验取向研究。艾宾浩斯的言语学习实验虽然受联想主义影响，却是后来认知研究的基础，巴甫洛夫和桑代克的工作为斯金纳的激进行为主义奠定了基础，格式塔理论建立了知觉的认知过程的基础，对结构主义和建构主义学习理论发展产生了影响。学习理论主要存在四大理论流派：行为主义、认知主义、建构主义和人本主义。下面就按照时间顺序来叙述这些理论的渊源和发展脉络。

19 世纪晚期，冯特建立了世界上第一个心理实验室，心理学从此成了一门独立的科学。冯特的理论主要有以下特点：(1)还原论：他主张直接研究人类的意识经验，像化学中研究元素一样。他试图把意识经验分析为许多最小的基本要素，再研究这些要素之间是怎样联系的。(2)内省法：他主要通过内省（或称自

我分析）来研究人的意识经验，让被试在感知一个物体时详细报告他当时的经验——“原始”经验。可以说，冯特的研究既是现代学习理论的摇篮，又是后来学习心理学家的靶子。

以华生为首的行为主义学派批评冯特的内省法。行为主义认同冯特的研究元素，但他们不同意冯特用以发现这些元素的内省法。华生认为，唯一可以观察并且可以用科学方法研究的是个体的外显行为。行为主义者一般主张，学习就是在刺激与反应之间建立联结，即 S—R，就是形成行为习惯或条件反射，这一过程是通过反复尝试实现的。个体在一种刺激情境面前发出各种反应，有些反应引起了好的效果，得到了强化，这种反应就可能被保留。在这种意义上，学习就是反应的发生概率的变化。行为主义学习理论以桑代克为先导，以华生为激进的代表，又经过格思里、赫尔等人的发展，之后斯金纳又对它做了总结和发展。

对冯特的另一种批判来自与行为主义相对立的一个学派：德国的格式塔学派，它形成于 1910 年，以法兰克福大学的魏特海墨为首。他们集中批评冯特的要素主义，认为它看不到人类经验的真实面貌，就好像音乐家如果把每个音符分开就永远听不到主旋律一样。他们强调经验的整体性，“整体不是其各部分的总和”。格式塔学派的学者仍然研究学习的内部过程，研究人的经验，但它强调学习在于在头脑中构造和组织一种“完形”，也就是对事物、情境的各个部分及其相互关系的理解，而不是经验要素或 S—R 的简单集合。

格式塔学派是早期的认知倾向的学习理论。在与格式塔学派展开论战的过程中，一些行为主义者开始吸收认知学派的思想，从而出现了折中倾向的学习理论，其中有两个典型的代表：早期的托尔曼和后来的班杜拉。托尔曼自称为“目的行为主义者”，他不研究反应的细节，而是分析动物整体的、指向目的的动作。他认为，从刺激到做出反应，这之间需要通过一些中介变量，动物需要形成对某个情境的预期，把某些事件（如铃响）当成最终事件（如食物的出现）的信号线索。实际上，托尔曼已经把认知因素引到了学习过程中，从 S—R 发展到了 S—O—R。托尔曼研究学习者的整体动作，分析认知过程，乃至对“认知地图”概念的使用，都体现出了格式塔学派思想的影响。班杜拉是 20 世纪五六十年代脱颖而出的学者，他虽然仍基本沿用行为主义的研究范式，但同时又吸收了许多认知学习理论的思想。他提出，行为不是单由环境或个体因素决定的，环境、个体的生理和心理因素与行为三者之间是交互决定的关系。另外，他提出了观察学习的理论，强调对行为的自我调节以及认知过程等。

随着学习理论研究的深入，行为主义的机械论、还原论等的弊端日益暴露出来，而在这些方面，认知学派学习理论却有自己的优势，所以它越来越得到人们的重视。同时也由于计算机科学的影响，从 20 世纪五六十年代开始，认知学习

理论逐渐进入了发展与兴盛的时期。在这一时期，认知学习理论主要包括以下两种倾向。第一，信息加工的学习理论。它主要是受计算机科学的启发，用计算机来类比人的认知加工过程，从信息的接收、存储和提取的流程来分析学习的认知过程。第二，认知结构理论。这与格式塔理论有着更为密切的联系，它把人的认知看成整体的结构，而学习就是认知结构的发展过程，即认知结构的形成和改造的过程。

同时，心理学中出现了另一种思潮：人本主义。它反对把人还原和分割为各种要素，主张研究整体的人，而每个人都具有自我发展和自我实现的潜能和动力，它从追求自我实现的角度来解释学习，强调学习者的自我参与、自我激励、自我评价和自我批判。这一思潮的代表包括马斯洛、罗杰斯等。

20 世纪 80 年代后期，当代建构主义的学习理论以皮亚杰、维果斯基等的思想为基础发展起来。从行为主义到信息加工论基本都以客观主义为基础，即把事物的意义看成存在于个体之外的东西，是完全由事物自己决定的，而对事物的认知就是单向的刺激或信息的接收过程，是从事物到心理的过程。建构主义者认为，对事物的理解不是简单由事物自己决定的，事物信息要被人理解，依赖于个体原有的知识经验，不同人的理解常常会因此而有所不同。学习是一个建构的过程，是学习者通过新旧经验相互作用来形成、丰富和调整自己的经验结构的过程。在当今的教育心理学界，建构主义日益引起了研究者的关注，甚至有人(Slavin,1994)把它称为“教育心理学中的一场革命”。

主要学习理论流派的研究与发展概况见表 1－1：

表 1－1　学习理论的研究与发展

主要学习理论流派	学习理论研究内容	学习理念的发展
早期学习理论	日常生活中学习	学习是经验与联想
刺激—反应学习理论	实验室中的学习	学习是刺激—反应的强化
认知学习理论	学校、课堂中的学习	学习是学习者内部心理结构的形成和改组
折中主义学习理论	实验室中的学习 学校、课堂中的学习 日常生活中的学习	学习不是简单的 S—R 的联结，而是S—O—R 的过程，结果形成“认知地图” 学习是自我强化、替代强化等多种强化的结果
人本主义学习理论	学校、课堂中的学习 日常生活中的学习	学习是寻求潜力的充分发挥
建构主义学习理论	学校、课堂中的学习 日常生活中的学习	学习是学习者意义的建构 学习是社会互动与协商

资料来源：王文静．基于情境认知与学习的教学模式研究．华东师范大学博士论文，2002：3.

三、学习科学

在20世纪80年代后期，来自不同领域的研究学习的学者们认识到，他们需要发展一些能够超越他们自身领域所能提供的新方法。于是他们开始进行跨学科合作研究。1991年举行了国际会议，并首次发行了《学习科学杂志》(Journal of the Learning Science)，标志着学习科学(learning science)的产生。学习科学研究者们常常把自己看作一个共同体，只有几百位学者参加一年一次的专业会议。在教育研究的背景之中，这不过是一个小小的团体而已，但学习科学共同体正在成长，对教育开始产生远远超过其规模的影响。

学习科学是一个研究学习和教学的跨学科领域(Sayer,2006)，涉及认知科学、教育心理学、计算机科学、人类学、社会学、信息科学、神经科学、教育学、教学设计以及其他领域。这些领域的研究者们在多种多样的情境中，从不同的学科视角，多层面、全方位地研究如何支持和促进人在整个生命历程中的学习活动，不仅包括学校课堂中的正规学习，也包括在家中和同伴之间发生的非正规学习。其目的是更好地理解有效学习的认知和社会过程，并以此为基础告诉教育者们如何设计有效的学习环境，包括课堂正规学习环境以及诸如科学中心、课外俱乐部、远程学习、计算机辅导软件等非正规学习环境，使人能够学习得更有深度、更有效，从而通过教学的、技术的和社会政策方面的创新来促进教育的改善。

学习科学的工作重点建立在社会认知理论和建构主义取向的认知科学的基础上，而比较远离关于学习的信息加工理论和行为理论(Jonassen,2009)，如认知人类学(cognitive anthropology)、情境学习(situated learning)、日常认知(everyday cognition)、生态心理学(ecological psychology)、分布认知(distributed cognition)和杜威式的实用主义(Dewian pragmatism)等。学习科学工作者把理论应用到被技术增强的(technology-enhanced)学习环境的设计中。这些学习环境把学习作为一种实践，学习者要投入到一些带有现实世界中的挑战的复杂和真实的活动中，一开始就需要解决问题，如设计一个东西、开发一个策略或决策。这种学习环境是互动的，不受制于事先安排的行为流程，而是受制于直接投入的那种感觉(a sense of direct engagement)。这种环境混合利用多媒体、多元观点、人工智能、计算机支持的合作学习等各种方式来吸引学习者。学习科学把设计作为一个迭代过程(iterative process)，使我们能设计出越来越好的教学，并开发出关于学习的理论原型。

学习科学是一种描述科学，也是一种设计科学。学习科学采取了一个新的研究范式，叫做设计实验(design experiments)或设计研究(design research)。设计研

究展现了如下特点：具有设计学习环境和开发学习新理论的双重目标；在设计、执行、分析和再设计之间持续循环；对实践者和设计者都有意义的可共享的理论；对真实情境中设计的关注。设计的投入主要关注开发软件和活动的结构，以支持学生在设计、执行和分析的循环后进行调查研究。设计的研究者采用不同的研究方法，包括实验、人种学、话语和谈话分析(discourse and conversation analysis)。

此外，脑科学的发展提供了许多与认知任务有关的神经活动的新证据。学习科学试图充分利用脑科学的研究成果，建立心智、脑和教育(mind,brain and education)之间的桥梁，将生物科学的最新成果，包括认知神经科学、情感神经科学、基因科学和生物分子学，应用于教育和学习过程。

第二节 行为主义学习理论

一、行为主义学习理论的基本观点

行为主义(behaviorism)理论认为，学习是由于经验的反复练习而引起的行为的比较持久的变化。比如，学生反复地练习乘法口诀表，最后能背诵出乘法口诀表来。行为主义者们拒绝研究意识，只研究外在的可观察的行为，试图解释行为变化是如何受环境影响而发生的。

背景知识

行为主义信奉教育万能论和环境决定论，认为人的一切行为都是在后天环境影响下形成的。行为主义学派的代表人物华生(John B. Watson,1878—1958)(图1-1)曾经说过这样一段名言：

给我一打健全的婴儿和我可以用来培育他们的特殊世界，我就可以保证随机选出任何一个，不问他的才能、倾向、本领、父母的职业和种族如何，我都可以把他训练成为所选定的任何类型的特殊人物，如医生、律师、艺术家、大商人，甚至乞丐或小偷。

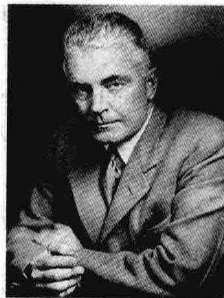


图1-1 华生

资料来源：高觉敷．西方心理学史．北京：人民教育出版社，1982：264.

在行为主义看来，行为变化的实质是刺激—反应联结的形成，如刺激“4×6”和反应“24”之间形成联结；当前行为的结果改变了未来的行为，如，学生对于刺激“4×6”，反应是“28”，教师回答“不对，4×6不是28，再想想”，学生反应所带来的这种结果，将使他回答“28”的可能性越来越小；如果学生对于刺激“4×6”，反应是“24”，教师回答“对，4×6是24”，学生反应所带来的这种结果，将使他在这种刺激条件下回答“24”的可能性越来越大。

像这种在学生的反应之后出现的事件(即结果)被看作强化。在行为主义学习理论中，强化是一个十分关键的概念，凡是能增强反应概率的刺激和事件都叫强化物。强化的手段和方式对行为的变化具有非常重要的意义。对行为主义者来说，对强化的控制就意味着是对行为的控制。对所想要的行为进行强化是学习的关键。

但是，当所想要的行为学生一下子做不出时，强化什么呢？例如，对于一个幼儿园小孩来说，一下子学会全部英文字母，是很困难的。一个幼儿教师是否要直等到幼儿背出全部字母之后才给予强化呢？肯定不是！最好的方法是先对幼儿说出一个字母，然后是几个，最后是对全部字母逐步予以强化。如此，老师通过强化每一步的成功来引导学生达到目标。这意味着，教师要将复杂的新行为划分成一小步一小步，然后对每一小步都予以反馈，强化其成功，以此帮助学生达到最终的目标。这一方法被称为新行为的塑造。

背景知识

行为主义后期的另一著名代表人物是美国心理学家斯金纳(Burrhus F. Skinner,1904—1990)(图1-2)，他坚持行为主义的基本宗旨，并明确指出，任何机体当前的行为结果改变了未来的行为。这一原理不仅适于动物训练，也适于人类的各种行为包括社会行为的塑造和矫正。例如，当一个学生在课堂上积极举手发言，获得了老师的当众表扬，他以后积极举手发言的行为就越来越多了。由于能够解决一些实际问题，在实用主义思想指导下，行为主义在美国很快盛行起来，广泛地应用于工厂、学校和医院，直到现在，在行为矫正、心理治疗以及教学设计方面仍然发挥着重要作用。



图1-2　斯金纳

二、行为主义的教学原则与教学模式

在行为主义者看来，教学就是知识的传递，教师是信息的呈现者，学生是信

息的被动的接受者。行为主义学习理论提出了以下4个教学设计的指导原则。

1. 接近性原则：出现刺激，马上作出反应。
2. 重复性原则：练习能增强学习并能提高保持率。
3. 反馈原则：学习者必须获得有关反应是否适当的信息。
4. 强化原则：反馈要起到强化的作用，使反应发生的可能性变得越来越大。

行为主义的教学遵循这样一个过程：

首先，选择**终点行为**，即教学目标，越具体越好。

其次，了解学生的**起点行为**，即目前能做什么，已经知道什么。

第三，**步调划分**，就是将知识划分成一些小步子，步子的大小因学生的能力而异。

第四，呈现小步任务给学生，对学生在每一小步上的反应予以**反馈和强化**，直到学生达到教学目标为止。

应用举例

假定我们想让学生写出一个英文段落来，要求在这一段落里含有一个主题句、一些证明材料和一个总括句。如果学生的起点行为是：能够写出一个完整的句子来，能够正确使用大小写、标点符号和语法，能够正确拼写每一个单词。那么，这一任务是由三部分构成的：学生能够区别并能写出：(1)主题句，(2)佐证材料，(3)总括句。

如果我们准备一下子教授所有这些技能，学生必须在这一节课里写出一段文字来，那么大多数学生将会失败，学生从练习中将学不到什么。反之，老师可以一步一步地教这些技能，逐步塑造出最终的技能。

我们可以将这个任务分解成三步，然后让学生按顺序一次完成一步，在完成上一步的基础上，完成下一步，直到最后能够独立撰写一段英文。这种技术叫做顺向连锁法。

我们也可以采取相反的顺序进行教学。首先，我们可以给学生提供一些没有总括句的段落，要求学生补充，使之成为完整的段落。然后，我们可以提供一些没有总括句、佐证材料的段落，要求学生加上佐证材料和总括性句子。最后，要求学生独立写出主题句、佐证材料和总括句。这种技术叫做逆向连锁法。

逆向连锁法的优势在于，每一次练习的成果都是一段完好的文字，以这种方式，学生能更好地看见全貌，并且强化的路线较短。当然，这种方法也是将一个复杂的任务划分成一小步一小步，每一小步都在

学生力能所及的范围之内，学生在每一小步上都有可能获得成功，并因此而得到强化，最终达到教学目标(图1-3)。

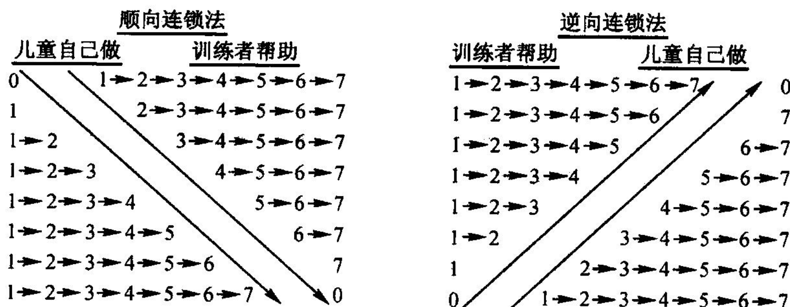


图1-3 顺向连锁法与逆向连锁法

行为主义理论的教学方法在程序教学中得到了集中体现。程序教学(programming instruction)，是指一种能让学生自学特定材料的个别化教学方法，学生的自学是以自己的速度和水平进行的，特定的材料是以特定的顺序和小步子安排的。程序教学就像一个自我教学包。它以精心设计的顺序呈现主题，每个页面呈现一个问题，要求学习者通过填空、选择答案或解决问题，对问题或表述作出反应，在每一个反应之后出现及时反馈，使学生能以自己的速度进行学习。下面就是一个实际例子(乔汉,1988)。

□□□ 应用举例

这不是测验，而是程序。

按程序的要求做。如果你碰到空格，就填上正确的数目。当需要核对答案时，你在该页下端可以找到正确答案。核对你自己的答案。然后继续下一步。

第1页

1. 求尾数是5的两位数的平方。

A. 用比非尾数大1的数乘以非尾数

B. 把25写在结果的右边

不要求回答

第2页

2. 求25的平方。

A. 用比非尾数大1的数(3)乘以非尾数(2)

B. 把 25 写在结果(6)的右边

C. 25 的平方是 625

不要求回答

第 3 页

3. 求 45 的平方。

A. 用比非尾数大 1 的数(5)乘以非尾数(4) = 20

B. 把 25 写在结果的右边

C. 45 的平方是(　)

C. 45 的平方是 2025

第 4 页

4. 求 65 的平方。

A. 用比非尾数大 1 的数(7)乘以非尾数(6)

B. 把(　)写在结果的(　)

C. 65 的平方是(　)

B. 把 25 写在结果的右边

C. 65 的平方是 4225

第 5 页

5. 求 75 的平方。

A. 用(　)乘(　)

B. 把(　)写在(　)的(　)

C. 75 的平方是(　)

A. 用 8 乘 7

B. 把 25 写在 56 的右边

C. 75 的平方是 5625

第 6 页

6. 求下列各数的平方。

A. 85?

B. 95?

A. 7225

B. 9025

第 7 页

行为主义学习理论及其程序教学思想对信息技术教育应用产生了巨大影响。早期的计算机辅助教学模式，如个别辅导、操练和练习，都是程序教学材料的移

植，或者是以程序教学思想为指导而编制的。

□□□ 第三节 认知主义学习理论

一、认知主义学习理论的基本观点

认知主义(cognitivism)研究的内容是：我们是如何从世界获得信息的；是如何再现这些信息并将它们转换成知识的；是如何存储这些知识的；是如何用这些知识来指导我们的注意和行为的。认知学习理论特别关心学习时学习者头脑内部所发生的事。他们把学习看作大脑对信息进行加工的过程，认为学习由接收、短期存储、编码、长期存储以及提取信息等几部分构成。

学习的信息加工过程可以用加涅(Gagne,1999)提出的一个基本模式来加以说明，这一模式展示了学习过程中的信息流程(图 1－4)。

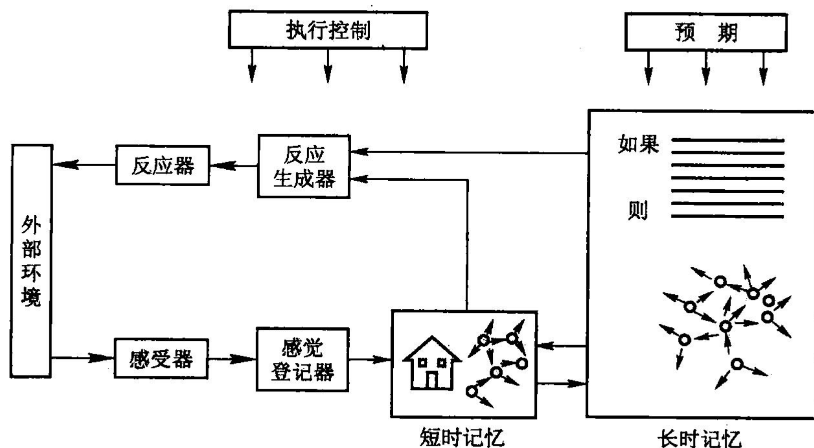


图 1－4 学习的信息加工过程

这一模式表示，来自学习者的环境中的刺激作用于他的感受器，并通过感觉登记器(记录器)进入神经系统。信息最初在感觉登记器中进行编码，并以映像的形式保持在感觉登记器中，保留 0.25～2 秒。当信息进入短时记忆后再一次被编码，以表象或者语义的形式储存下来，短时记忆的容量有限，一般只保持 2.5～20 秒。如果学习者作了内部的复述，信息在短时记忆里就可以保持长一点时间，但也不超过 1 分钟。通过复述、精细加工或组织等编码方式，信息将变得有意义，并被转移到长时记忆中(以语义、表象、规则等形式)进行储存。

短时记忆和长时记忆并非不同的结构，它们只不过是同一结构起作用的不同

方式而已。同样也应该注意，从短时记忆进入长时记忆的信息可能被检索回到短时记忆。当新的学习部分地依赖于对学生原先学过的东西的回忆时，这些原先学习的东西就从长时记忆中被检索出来并重新进入短时记忆。

从短时记忆或长时记忆中检索出来的信息会通过反应生成器。反应生成器具有信息转换或发出动作的功能，使反应器（肌肉）活动起来，产生一个影响学习者环境的操作行为。在这一操作中，外部的观察者了解到原先的刺激发生了作用——信息得到了加工，也就是说学习者确实学了点什么。

在这个信息加工过程中，一组很重要的结构就是“执行控制”和“预期”这两个部分。“执行控制”即已有的经验对现在学习过程的影响，它控制认知策略的选择和使用以及对信息的调节，如注意、对外来信息的编码、对已存信息的提取等；“预期”即动机系统对学习过程的影响。整个学习过程都是在这两部分的作用下进行的。

总的来说，认知主义理论家们认为，学生是一个积极的信息加工者，他们积极地做出选择、注意等反应；他们积极地组织他们已经知道的信息来实现新的学习；学习者先前的知识在极大程度上决定了他们的学习、记忆和遗忘；他们积极地寻求信息来解决问题。认知理论家们关心知识的认知结构或系统，关心建立和改变这些结构的过程，这些关心反映在他们对记忆、知觉、注意、领会、问题解决以及概念学习的研究上。

二、认知主义的教学原则与教学模式

在认知主义理论看来，教学不是知识的“传递”，而是学生积极主动的“获得”。教师要为学生创造良好的学习条件，激发学生的学习动机，提供合理的学习策略，从而促进学生的学习。根据认知主义理论，我们还可以推导出其他一些增强学习的原则。

1. 定向与回忆：在教学时需要告知学生学习目标，引起学生对学习结果的预期，并激活学生记忆中先前学习的信息。

2. 智力技能：促使学生应用已有的策略和方法来学习新的信息，提高学习过程的效率。

3. 个别化：教师需要调整教学，以适应个别学生的知识、技能的特征，提高学习的效率。

加涅认为，“教学”是指在学习情景中对外部活动的控制。这些活动是由教师、教科书的作者、电影或电视课的设计者、自学课程的制作者等所操纵的。它们对应于学习者内部所发生的学习过程（即信息加工过程）。直接教学（direct instruction）就是这样一种典型的教学模式，它包括九个独立的教学事件

(表1－2)。

表1－2 直接教学的教学事件

教学事件	行动例子	具体概念(三角形)教学设计
1. 引起注意	使用突然的刺激变化。	呈现各种不同的几何图形。
2. 告知学生学习目标	告诉学习者在学习之后，他们将能够做些什么。	教师指着三个相像的图形说："这三个图形中只有一个是三角形，你们知道是哪一个吗？这节课我们要学会辨认三角形。"
3. 刺激回忆先前的学习	要求回忆先前习得的知识或技能。	教师提问学生，让学生辨别一些先决概念，如直线和曲线，闭合图形和非闭合图形等。
4. 呈现刺激	显示具有区别性特征的内容。	教师出示两个不一样的三角形，并指出这两个图形都是三角形。
5. 提供学习指导	提出一个有意义的组织结构。	教师出示更多的三角形，并对照出示几组三角形与非三角形(如一条边是曲线、一条边不封闭、多一条非常短的边)。
6. 引出行为	要求学生表现出行为。	教师出示三组图形(每组四个)，让学生辨认三角形。
7. 提供反馈	给予信息反馈。	教师给出正确答案，让学生核对，如发现错误，对学生再一次进行学习指导。
8. 评价行为	要求学习者另外再表现出行为并给予强化。	教师给学生三组图形(每组五个)，随意选出一组让学生辨认三角形。如果学生辨认正确，本课教学目标达成，如果某学生没能达成，给他进一步指导。
9. 促进保持和迁移	提供变化了的练习及间时复习。	教师出示三个含有三角形的物体图片，让学生辨认其中所含的三角形。

认知主义学习理论以及直接教学模式在教学设计、教育技术、计算机辅助教学领域得到了广泛的应用。认知主义理论强调培养学生解决问题的能力和学习能力，推动了问题解决型、模拟型教学软件的开发，也推动了智能个别辅导型软件的开发，有助于研究者或教师诊断学生的已有知识技能基础、学生的学习风格、学生的学习进步、学生的错误，为学生提供适当的教学等。

□□□ 第四节 建构主义学习理论

建构主义在教育和心理学中的影响越来越大，在课程改革、科学和数学教

育、教师教育以及教育研究中占据着主导地位；在发展心理学、教育心理学和社会心理学文献中频繁出现；在教育技术领域更是方兴未艾。当代建构主义的重新兴盛除了受到后现代主义、女性主义哲学的影响外，最直接的推动力还是来自教育技术领域。20 世纪 80 年代，由于信息技术对教育的挑战，传统学习和教学理论已无法适应新的要求，于是人们尤其是教育技术界的学者们重新掀起了建构主义的理论思潮，并根据信息技术的需要，注入了新的东西。

一、建构主义学习理论的基本观点

建构主义(constructivism)学习理论强调，学习是主观经验系统的变化(重组、转换或改造)。学习时，学习者不是在接受客观的知识，而是在积极主动地建构对知识的理解。这种建构是在主客体交互作用的过程中进行的。

背景知识

皮亚杰(Jean Piaget,1896—1980)(图 1－5)是建构主义的鼻祖。他明确阐述了建构主义的要旨。他认为，人的知识既不是对客观世界的被动的反映(经验论)，也不是天赋的(先验论)，而是主体在与客体相互作用的动作中建构起来的。



图 1－5 皮亚杰

经验论和先验论都是一种预成论，经验论认为知识预成在外部世界。如果作个形象的比拟，经验论就相当于照相机理论(李其维,1999)，即把人脑比拟为一部照相机，其功能就是拍照。在我们的头脑之外，存在着一个现实的世界，它完全独立于我们的感知过程。儿童头脑像照相机一样，拍下了外界现实的图片，而这些图片又储存在记忆之中。这些图片和客观世界一样也是客观的。成人世界和儿童世界之间的差异是因为成人比儿童储存了更多的图片而已；个体之间的差异是由于照相机的质量(如精确度)、底片感光速度等不同所致。

先验论认为知识预成于头脑内部。如果作个形象的比拟，先验论就相当于电影放映机理论，即把人脑比拟为一部放映着电影胶卷的机器。婴儿带着一个内存的胶卷库来到世界。这些胶卷不是一张张白纸，而是记录着内容。这些内容是个体天赋才能的一部分。个体后天对外界事物的学习就等于通过放映机放映这些胶卷，并在银幕上显示出图像来。这个银幕就是世界本身。对电影放映机理论来说，人们从来就

没有学习什么新的东西，因为在我们头脑之外别无他物。整个世界只不过是我们自己心理过程的产物。成人与儿童之间的差异是因为成人比儿童放映出了更多的胶卷而已；个体之间的差异是由于放映机的质量、胶卷的性质和内容不同所致。

皮亚杰的建构主义理论与预成论是截然不同的，而是一种渐成论。皮亚杰明确指出，人的知识既不是来自主体，也不是来自客体，而是来自主体与客体的相互作用的动作。如果还用一个比拟来说的话，在建构主义看来，我们的心理不是被动记录现实的一种心理复制品，如同照相机复制景物一样，也不是对现实凭空投射自己的先验的知识，而是用艺术家的创造性手法，生动地解释现实，并建立它的表象，学习者头脑中存储着一幅幅个性化的画作(拉宾诺威克兹,1985)。

建构主义理论家们常常使用隐喻来阐述建构主义思想。建构这一术语是来自建筑行业的一个类比，即把事先造好了的零部件，通过合成建造出一个新的产品。知识的建构也是同样的道理。但是，在知识建构中，事先准备好的零部件在哪里呢？就在学习者的头脑里，那就是学习者过去的知识经验，简称先前经验。每一个学习者都是在自己先前经验(包括学科知识、日常生活经验、信念、学习动机、学习策略、学习风格、态度、价值观等)的基础上，以其特殊的方式，来建构对新信息、新现象、新事物、新问题的理解，形成个人的意义。

背景知识

一个人是不可能超越自己的先前经验而解释新信息的意义的。荷兰儿童故事画家列·里欧尼(Leo Lionni,1970)创作的一个故事《鱼就是鱼》(Fish is Fish)非常形象地说明了这一个道理(图 1－6)。故事是这样的(布兰斯福特等，2002)：

有一条鱼，它很想了解陆地上发生的事，却因为只能在水中呼吸而无法实现。它与一个小蝌蚪交上了朋友。小蝌蚪在长成青蛙之后，就跳上了陆地。几周后青蛙回到池塘，向鱼汇报它所看到的景象。青蛙描述了陆地上的各种东西：鸟、牛和人。故事书呈现了鱼根据青蛙对每一样东西的描述所作的图画表征：每一样东西都带有鱼的形状，只是根据青蛙的描述稍



图 1－6 鱼就是鱼

作调整——人被想象成了用鱼尾巴走路的鱼、鸟是长着翅膀的鱼、奶牛是长着乳房的鱼。

这个故事说明了：学习者正是基于自己的先前经验来建构新知识意义的。

知识的意义不完全取决于符号，而是存在于情境之中。人不能超越具体的情境来获得某种知识，每一个学习者都是在特定的情境下建构知识的意义的。特定的情境使得知识在学习者头脑中的意义具体化了、与其他知识的意义协调化了。

所谓情境(context)，其基本含义就是上下文，引申为前后关系。它既包括物理情境(如采用了什么媒体、材料)，也包括社会环境(如和什么人一起交流、对话)、领域文化(不同学科领域对同一知识的应用方式是不同的)、实践活动及其意图(为什么要学这个知识,学了这个知识以后怎么用来解决问题)等。也就是说，情境涉及以下内容：为什么要学这一知识，或者说学了这一知识要达到什么目的？在学之前学习者知道些什么？用什么材料学的？在什么场合学的？与谁在一起学习的？使用这一知识解决了一些什么任务、问题？是怎么使用这一知识的？等等。

情境在学习中为什么这么重要呢？因为学习者面对新信息时，总是利用头脑中的先前经验来做解释的，但是头脑中的先前经验多了，到底利用哪些知识经验呢？这就是由情境制约的。这就好比一个词汇，在词典中可能具有十几个意思，但在一篇文章或者对话中只有一个特定的意思，这是由什么制约的呢？就是文章或者对话的上下文。

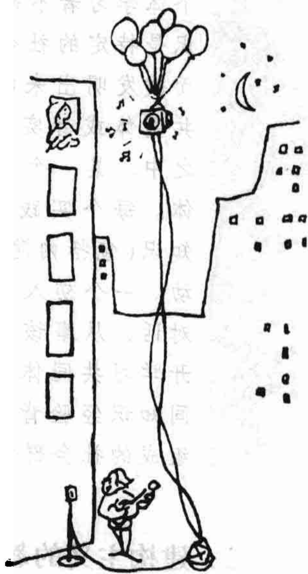
心理实验

请阅读下面一段文字(埃克斯特兰德,1985)：

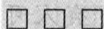
假如气球爆了，乐声就传不到那里，因为，这样一来这些东西都会离开那层楼很远。要是窗户关着，也会阻挡声音传播，因为大多数建筑物都隔音很好。既然整个过程都有赖于稳定的电流，电线一断也能产生问题。当然，这个人还可以喊，但人的声音再高，也传不了那么远。还有一个问题，琴弦可能会断掉一根。这时，要传给对方的东西就可能没有伴奏了。很明显，最好的情况是距离短些。这样，可能发生的问题就会少些。如果面对面，出毛病的可能就最小。

读懂了没有？看懂了才怪呢！现在请看这幅图画(图1－7)，对照这幅图画，再读读上面这段文字。

现在读懂没有？不懂才怪呢！同样一段文字，没增加一个字、减少一个字，为什么开始读不懂，看了这幅图就读懂了呢？有人可能说，是因为图画直观所导致的。如果真是这样，那么，一位两百多年前的古人看了文字和图画，也应当能够读懂这段文字，但是，我们完全可以预见，这位古人不管图画多么直观，无论如何也是读不懂的。这一实验说明建构主义的两个道理：第一，学习不纯粹是信息的接受。如果是这样的话，在看这幅图画之前，你就应当读懂这段文字了，因为这段文字所传载的语义与逻辑前后并没有发生变化。在看了这幅图画之后读懂了这段文字，是因为这幅图画调动了你生活中的相关知识经验，你用这些知识经验解释了这段文字，赋予了这段文字意义。这一过程就是建构意义的过程。有人说："一千个观众，有一千个哈姆雷特。"一本书在读者心中是什么意思，并不完全取决于作者，还有赖于每个读者的自主创造。每个人过去的知识经验不同，学习时调用的知识经验不同，致使不同的人对同一本书、同一个现象，表现出"仁者见仁，智者见智"来。第二，知识的意义具有情境性，这段文字的意义就存在于这一情境之中。这幅图画提供了一个情境，你利用这一情境解释了这段文字。如果你当时在现场，有人与你谈论着这些话语，你是完全能够心领神会的。但一旦脱离这一情境，对这一段文字的理解就非常困难了。


图 1－7 阅读实验

每一个人对事物都有独特的理解，不同人之间的交流可以影响学习者的建构。每个学习者的先前经验系统是独特的，对同一个事物的解释也是独特的、单视角的。但是，每个学习者解释得有没有道理、深不深刻，要在与他人的交流和对话之中，去验证、发展。个体对知识的建构不是一次形成的，也不会终止。个体会在与他人的交流中逐渐丰富、深化、多元化对主题的理解。



背景知识

维果斯基(Vygotsky,1896—1934)(图1-8)是建构主义的奠基人之一，提出了著名的文化历史论。他非常强调人类社会文化对人的心理发展的重要作用以及社会互动对认知发展的重要性。他认为，个体的心理发展受制于社会历史文化的影响。个体正是在与社会文化中熟练使用文化工具的成员的互动交往中，将社会文化工具内化到头脑中的，从而发展了高级心理机能。

维果斯基的理论对当代建构主义产生了重要影响。人们认识到，个体学习者不是一个孤立的自然的探究者，而是一个社会的人。知识是特定的社会群体为解决特定情境下的问题而被发明出来的，知识因此存在于特定的社会共同体或者实践共同体(Lave & Wenger,1991)之中。某一个行业、领域就构成一个实践共同体。每个实践共同体有着自己的行规、习俗、知识(包括内隐的知识)、行为方式、特定的活动。一个初入行的人必须与实践共同体的成员对话，从事该共同体的特定的活动。学习离不开学习共同体。学习共同体是指由一些具有相同知识经验背景、兴趣爱好、学习目标的人所组成的社会群体。



图1-8 维果斯基

二、建构主义的教学原则与教学模式

建构主义认为，学习者是在与环境(包括社会情境)的交互作用过程中主动建构知识的，因此教学就是要为学习者创设理想的学习环境，来促进学习者的主动建构过程。建构主义学习环境的观念一经提出，就显得颇有吸引力，对传统教学设计领域产生了巨大的冲击，在当前课程改革背景下更具有强大的生命力。



背景知识

建构主义学习环境是指学习发生的场合，这种场合可供学习者共同工作、相互支持，使用各种工具和信息资源，在一定的指导下达到

学习目标和完成问题解决活动(Wilson,1996)。

帕金斯(Perkins,1991)认为学习环境包括五个关键成分:(1)信息库(information banks),是学习环境中最主要的信息资源,向学生提供领域知识和教学材料。(2)符号板(symbols pads),是学习者处理和操纵符号和语言的工具,支持学习者的短时记忆,如记录思路、写下要点、处理方程等。(3)现象视窗(phenomenaria),是呈现、观察和操纵现象的地方(areas),为学习者提供问题解决的任务情境。(4)建构工具箱(construction kits),是被学习者用来组装和操纵的内容成分集成包,可帮助学习者寻找特定信息、完成认知操作、实现某种设想等。(5)任务管理者(task managers),是环境中设置任务、提供指导、反馈和帮助的因素。

乔纳森(Jonassen,1998)提出了一个建构主义学习环境模型。在这一模型中,建构主义学习环境的核心是:问题、疑问、议题、案例或者项目,学习者的目标就是要理解、解决问题或者完成项目。应围绕这一核心设置各种有助于理解和智力活动的支持系统。其中,相关案例和信息资源可支持学习者理解问题并提示学习者可能的解决方案。认知工具可帮助学习者从各个方面理解并操纵问题。对话/合作工具则能使学习者共同体协商并共同建构问题的含义。社会性的/情境性的支持系统可帮助学习者利用建构主义学习环境。

建构主义者根据自己对学习的基本理解,就学习内容的选取和组织、教学进程的整体设计等问题提出了自己的观点,发展出了许多教学模式。著名的模式有随机进入教学、情境性学习、抛锚式学习、真实性学习、认知学徒制、支架式教学、协作学习等。

随机进入教学(random access instruction)主张,不要抽象地讲解如何运用概念,而是把概念具体到一定的实例中,并与具体情境联系起来。对于同一内容,要在不同时间多次进行学习,每次学习的情境都是经过改组的,而且目的不同,分别着眼于问题的不同侧面,从而促进学生把握概念的复杂性,并广泛而灵活地将概念运用到具体情境中。

情境性教学(siutated instruction)批评传统教学远离生活实际,倡导教学要以解决学生在现实生活中遇到的问题为目标,主张采用真实性任务(authentic task),设置与现实问题情境相似的教学情境,引导学生展开与现实中专家解决问题相类似的探索过程,获取隐含于情境之中的知识、工具,并在学习过程中来评价学生的学习。

抛锚式教学(anchored instruction)主张，给学生提供一个真实的、界定了知识应用范围的问题情境(往往是通过录像技术来实现的)，促使学习者从不同的角度考察所学主题，理解知识的使用情境，以发展学习者灵活的可应用的知识，并迁移到其他问题情境之中。

认知学徒制(cognitive apprenticeship)主张，让学习者像手工艺行业中的徒弟跟随师傅那样在实际情境中进行学习，从多个角度观察、模仿专家在解决真实性问题时所外化出来的认知过程，从而获得可应用的知识以及解决实际问题的能力。

支架式教学(scaffolding instruction)主张，向学生提供具有挑战性的学习任务，在学生自主完成任务的过程中，教师适时、适量、适当地给以帮助和支持(如示范、提示、反馈、指点等)，随着学生自身能力的增长，教师逐渐减少支持，直到学生完全独立而全部撤除支持，让学生承担学习的责任，对自己的学习进行自我调节。

□□□ 第五节 人本主义学习理论

人本主义心理学(humanistic psychology)关注全人(尤其是情感)、全程的发展，重视人的自由、尊严、价值、选择和责任，探讨人的友爱、创造、自我、自我实现、人生价值、生命意义、人生成长、高峰体验等问题。人本主义理论认为，人是自由的，人能够不懈追求生命意义和人生价值，不断进行创造和自我实现。人的一切行为都是自主选择的结果，而自主选择受制于人的主观感受和观点。决定个人行为的不是生活中的现实(苦或乐)，而是人对现实的主观感受和看法(他认为苦或乐)。如果人的行为是出自内在的感情、意愿所做的自主性和综合性的选择，那么人就要对自己的行为负责。

一、人本主义学习理论的基本观点



图 1－9 马斯洛

马斯洛(图 1－9)批判传统的学习是一种外铄学习，学习活动不是由学生决定的，而是由教师强制的(张春兴,1998)。学生只是对个别刺激做出的零碎反应而已，学生所学的知识缺少个人意义。“学生学到的，顶多不过像是在他的口袋里装了几把钥匙或几个铜钱而已。学生所学的一切，对他个人的心智成长，毫无意义”(Maslow,1968)。他提倡内发学习，强调学习要具有个人意义，学习活动由学生自己选择和决定，不由教师强制。学生自身

具有学习潜力，教师只是辅导。

罗杰斯(图 1-10)批评传统的学校教育把儿童的身心劈开来了：儿童的心智(mind)到了学校，躯体和四肢也跟着进来了，但他们的感情和情绪只有在学校外才能得到自由表达。学生在课堂中学习的许多内容对学生来说是无个人意义的。学生所从事的学习往往只涉及人的心智(mind)，发生在“颈部以上”(from the neck up)，不涉及感情或个人意义、与完整的人无关。“现代教育的悲剧之一就是认为唯有认知学习是重要的”(Rogers, 1982)。他倡导有意义的学习。有意义学习完全可以使整个儿童(理智与情感)都进入学校，增进学习。“有意义学习把逻辑与直觉、理智与情感、概念与经验、观念与意义等结合在一起，当我们以这种方式学习时，我们就成了一个完整的人”(Rogers,1982)。



图 1-10 罗杰斯

二、人本主义的教学原则与教学模式

罗杰斯猛烈批判传统教育方式中的师生关系。他认为传统教育的特征是：教师是知识的拥有者，学生是被动的接受者；教师是权力的拥有者，学生是服从者；教师可以通过各种方式(如讲演、考试、分数甚至嘲弄)支配学生的学习。从教育政治的角度来看，这是一种“壶与杯”(jug and mug)的教育理论。教师(壶)拥有理智的、事实性的知识，学生(杯)是消极的容器，知识可以灌入其中。罗杰斯主张以学生为中心，学校为学生而设，教师为学生而教。他提出要废除传统意义上的教师(teacher)的角色，以促进者(facilitator)取而代之。学生自身具有学习的潜能，促进者只需为他们设置良好的学习环境，提供各种学习资源，使他们知道如何学习，他们就能学到所需要的一切。

罗杰斯认为，教师和学生是一起成长的。教师和学生一样，需要不断地在学习中获取新的意义和启示。教育是有整合目的的、不断充实的、具有生活意义的成长历程。真正良好的教学设计是，给予学生充分的自由，让他自己去发现属于他自己的真理和智慧。真理与智慧永远是蕴藏在尚未被发现的知识的背后，教师带领学生合力去挖掘、探索，才是最理想的教学活动。

在教育上，人本主义主张，不要客观地判定教师应当教授学生什么知识，而应当从学生的主观需求着眼，帮助学生学习他喜欢而且感觉有价值的知识，应当以学生为中心，让学生展开自由的学习，自主选择和决定学习活动，教师只是一个“促进者”(施良方,1994)。人本主义理论提倡自我激励、自我调节的学习、情感教育、真实性评定、合作学习以及开放课堂、开放学校。

人本主义在20世纪60年代兴起，70年代盛行一时，80年代热潮逐渐消退。人本主义的教育理想是崇高的，教育方向是正确的，但是缺乏明确的操作性，在现实社会中是难以实现的，因此有人怀疑，即使在人本主义鼎盛时期，一些模式如开放课堂等也没有得到真正的落实。尽管如此，人本主义的一些理念至今仍然具有旺盛的生命力，昭示我们关注学生整个人的全面发展。

□ 本章小结

1. 学习理论是一套有关学习的定律或原理，它是研究学习的实质、学习的过程和学习的规律的。学习是指学习者因经验而导致行为或行为潜能的相对持久的变化。

2. 在认识论发展史上，有关知识的起源存在经验论和唯理论两种立场。经验论认为一切知识都来自人的感觉经验。唯理论认为是人心运用先验的自然明白的天赋观念进行思考和推理的结果。经验论尤其是其中的联想主义对行为主义学习理论产生了重要影响，其中的客观主义影响了行为主义与信息加工论。唯理论对认知派产生了重要影响。

3. 在20世纪90年代开始兴起了一个研究学习和教学的跨学科领域——学习科学。人们在多种情境中研究正规学习和非正规学习，并以此为基础设计有效的学习环境，促进人的学习。

4. 行为主义理论认为，学习变化的实质是刺激—反应联结的形成，教学就是知识的传递，教学设计要遵循接近性、重复性、反馈与强化原则。

5. 认知主义把学习看作大脑对信息进行加工的过程，认为学习由接收、短期存储、编码、长期存储以及提取信息等几部分构成。教学要基于学生的已有知识技能，施加与学习者内部过程相一致的教学事件。

6. 建构主义强调，学习是主观经验系统的变化(重组、转换或改造)。学习时，学习者不是在接受客观的知识，而是在积极主动地建构对知识的理解。这种建构是在主体与客体和社会的交互作用的过程中进行的。

7. 人本主义主张教育要培养完整的人，学习必须与个人经验相关，对个人的生存和发展有价值，进行意义学习和自由学习。人本主义倡导以学生为中心的教育。

□ 复习与思考

1. 学习理论主要探讨什么问题？

2. 学习科学的领域有哪些？其研究目的是什么？

3. 简要概述各种学习理论流派的认知论渊源。

4. 各种学习理论对学习的实质、过程和规律做出了什么假定？

5. 举例说明你对建构主义学习理念的理解。

6. 行为主义、认知主义、建构主义和人本主义对整合实践具有什么指导作用？

□ 推荐阅读资料

1. 布兰斯福特，等．人是如何学习的——大脑、心理、经验及学校．程可拉，等，译．上海：华东师范大学出版社，2002.

2. 戴尔·H. 申克．学习理论：教育的视角．韦小满，译．南京：江苏教育出版社，2003.

3. 加涅．学习的条件与教学论．皮连生，王映学，郑葳，译．上海：华东师范大学出版社，1999.

4. 德里斯科尔．学习心理学——面向教学的取向(第三版)．王小明，等，译．上海：华东师范大学出版社，2008.

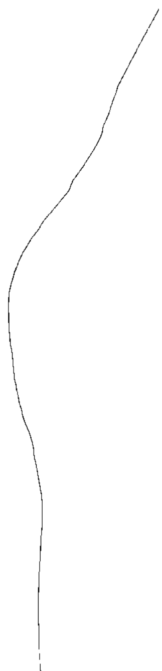
5. 比格．学习的基本理论与教学实践．张敷荣，张粹然，王宗道，译．北京：文化教育出版社，1983.

6. 鲍尔，希尔加德．学习论——学习活动的规律探索．邵瑞珍，皮连生，吴庆麟，译．上海：上海教育出版社，1987.

7. 姚梅林．学习心理学——学习与行为的基本规律．北京：北京师范大学出版社，2006.

第二部分　学习与生物





第二章 学习与脑

学习本章内容，将有助于你对以下问题的理解与思考：

1. 学习的脑机制包含哪几个层面？
2. 短时记忆和长时记忆的脑机制的区别在哪里？
3. 学习经验是如何影响脑发育的？
4. 练习与学习对脑的塑造作用有何不同？
5. 脑的可塑性是指什么？
6. 什么是基于脑的学习？

斯佩里(Sperry)经典的裂脑人研究让我们了解到大脑左右半球功能的差异，也让我们知道因癫痫症而失去半个大脑的成人在一系列认知任务中会表现出异于常人的缺陷，如他们两眼中的一个视场会消失。最近，德国马普克大脑研究所的研究者(Muckli,et al. ,2009)发现，德国一位只有大脑左半球的10岁女孩的右眼竟然有两个视场，这是在全世界发现的唯一病例。

这个女孩还在母亲子宫里的时候，她的大脑右半部分就停止了发育。但是由大脑左半球控制的右眼同时拥有正常人左眼和右眼的功能。科学家对她的大脑扫描发现，本该在大脑右半部分的视网膜神经纤维转到了左侧。他们还发现，在女孩大脑可合成右视场内部图像的左半部分的视觉皮层内有突起物形成，该突起物可处理并成像右半部分缺乏的左视场。除痉挛(现在痉挛已经治好,只是左侧发生轻微偏瘫)之外，这个女孩有着正常的发育和病史，能正常地上学、参加活动，如滑旱冰。

大脑展示了如此惊人的可塑性，是什么因素导致了它的发展？是先天生物基础，还是后天学习经验？大脑和学习之间有什么样的关系？本章将一一解读这些问题。

□□□ 第一节　学习的脑机制

在宏观的行为层面上，我们将学习定义为由经验的获得而导致的行为或行为潜能的改变；而在微观的神经水平上，学习是指神经元之间新的突触连接的建立或已有突触连接的变化(增强或减弱)。本节将介绍神经元以及由神经元相互连接而形成的神经环路；然后介绍影响神经冲动传递的生化物质；由于学习的发生并不是以单个或几个神经元之间的联系为基础的，它涉及脑中特定的结构和功能区域，因而本章最后还将探讨大脑皮层在学习中功能的分化与整合。

一、神经元及神经环路机制

(一) 神经元

我们拥有两种类型的神经元：神经细胞和神经胶质细胞。**神经细胞**(neuron)又称神经元，是构成神经系统的结构和功能的基本单位，它由细胞体、突触(轴突和树突)构成。**神经胶质细胞**(neuroglial cell)，也叫中间神经元，它没有细胞体，在脑中的数量十倍于神经元，主要是起支撑、提供营养及协助代谢等作用。按神经元的功能可将其划分为感觉神经元、运动神经元和中间神经元。除此以外，可能还存在着多感觉神经元。有人(Press,et al. ,2004)做过一个有趣的研究。

实验者用两个针尖触碰被试的前臂，让被试判断触碰的是同一点还是两点。实验在三种条件下进行：黑暗条件下看着自己的手臂；有光线的条件下看着自己的手臂，但在针尖碰触时会短暂关灯；用放大镜看着自己的手臂，但在针尖碰触时会短暂关灯。结果发现，当被试看着自己的手臂时，其对触觉的准确性会显著提高。尤其是在第三种条件下，被试对触觉的敏锐程度是在黑暗条件下的两倍。也就是说，视觉促进了触觉的加工。

为什么触觉会受到看似与其无关的视觉的影响呢？这与脑中的多感觉神经元有着密切的关系。触觉信息是由顶叶皮层传递到初级感觉运动皮层，而这里也存在着多感觉神经元。多感觉神经元能在视觉和触觉同时输入时将两者予以整合，使之互相促进，也能在两者发生冲突时给予抑制。

（二）神经环路

神经元之间的联系构成了复杂的**神经环路**（nerve circuit）。反射弧是一种最简单的神经环路。赫布（Hebb,1949）假设，如果短时记忆保持时间足够长，则逐渐被巩固为长时记忆。赫布推测短时记忆的神经基础是脑在神经元活动的**反响环路**（reverberating circuit），当神经冲动输入此环路就能够形成反响振荡，从而使环路中的神经元能够自我激活，信息得以暂时储存。如果反响环路持续激活足够长的时间，就能导致神经系统内某些永久的化学或结构变化，就形成了长时记忆。这就是著名的记忆的**双重痕迹假说**（dual-trace hypothesis），后来被简称为记忆的**巩固假说**（consolidation hypothesis）①。

我们以巴甫洛夫经典条件反射来说明神经环路的建立过程（图 2－1,改编自 Carlson,2007）。在实验之初，狗看到无条件刺激食物后就会分泌唾液，而在听到中性刺激铃声后则不会。在神经元层面，视觉神经元与负责分泌唾液的神经元

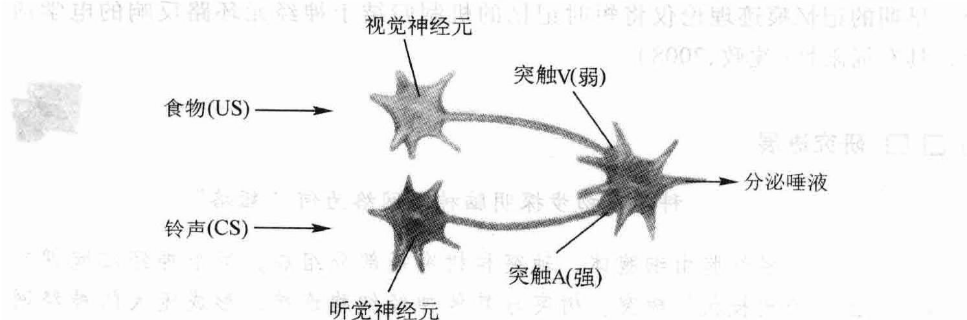


图 2－1 神经环路

① 邵郊．生理心理学．北京：人民教育出版社，2008：490－492．

之间的神经突触V(代表视觉)非常强；而听觉神经元与负责分泌唾液的神经元之间的神经突触A(代表听觉)则非常弱。当我们在呈现食物的同时(或间隔较短时间)，较强的突触V就会被激活并使运动神经元(负责分泌唾液的神经元)放电，这种放电又会增强所有与运动神经元连接的所有突触，此时突触A也会被激活。如果无条件刺激与中性刺激匹配出现若干次之后，突触A就会变强，能凭一己之力激活运动神经元，此时铃声就变为条件刺激，引起狗分泌唾液①。

为了证明脑内反响环路确实存在，研究者(转引自张卫东,2007)采用强烈电击试图使反响环路的兴奋活动消失，由此观察短时记忆是否因此不能巩固为长时记忆而产生遗忘现象。研究者训练大鼠学习梭箱自动回避反应，在训练完成后的不同时间间隔分别给予动物电击，并测验动物的成绩。结果发现，随着电击时间的推迟，它对动物学习记忆的干扰作用越来越小，间隔1小时以上的电击不再产生影响。这一实验成为记忆痕迹说的有利证据，即短时记忆是神经元反响环路中的电活动，而强烈的电抽搐作用则会阻断这种反响环路，打断了反响环路引起化学变化的过程，不能形成长时记忆。但是，如果反响环路能保持1小时以上的连续震荡，则会引起环路的电学变化，从而形成长时记忆。后来有人发现，高频刺激突触前神经元后，在突触后神经元上的电位会增强，而且会持续相当长的时间，即所谓的**长时程增强**(long-term potentiation, LTP)。目前，研究者普遍认为LTP过程中导致的突触的长时期改变可能与学习有关，并可能是短时记忆转换为长时记忆的机制之一。LTP的形成机制，是突触前机制和突触后机制的联合作用。突触前机制是指刺激使得突触前囊泡释放神经递质的几率增加，从而增强突触的传递效能；突触后机制是指突触后更多的受体与突触前神经递质相结合，使离子通道的效能增加。由此可以看出，在LTP过程中，有一系列的生物化学反应，早期的记忆痕迹理论仅将短时记忆的机制归结于神经元环路反响的电学活动，具有局限性(沈政,2008)。

□□□ 研究进展

科学家初步探明脑神经网络为何“短路”

神经细胞由细胞体、轴突和树突等部分组成，每个神经细胞拥有上万个树枝状的树突。树突与其他神经细胞连接，形成庞大的神经网络。脑神经细胞之间的这种“接线”一经发育成熟，就很少发生大的

① 改编自Carlson N R. 生理心理学(第六版). 苏彦捷，译. 北京：中国轻工业出版社，2007：277.

变化，但唐氏综合征等脑神经疾病患者的树突会萎缩甚至消失，造成脑神经网络“短路”。而日本国立遗传学研究所与美国加利福尼亚大学的同行们研究果蝇幼虫时注意到，脑神经细胞中大量存在两种磷酸化酶，若利用基因操作使其中一种合成不了，脑神经细胞的树突就会减少60%，从而破坏神经网络。研究进一步发现，经同样基因操作的实验鼠也会出现脑功能障碍，或寿命缩短。研究者推测，这两种磷酸化酶的生成缺陷可能是导致脑神经网络短路的原因之一。这项成果将对探究唐氏综合征等脑神经疾病的病理有所帮助。

资料来源：改编自新华网，http：//news. xinhuanet. com/world/2006 -08/17/content _4971727. htm

二、学习的生物化学基础

许多人都习惯在工作或学习之前喝杯咖啡来提神。咖啡之所以能够起到提神的作用，是因为咖啡因所含物质能够促进多巴胺发挥其作用。神经冲动在神经元内的传导主要是通过神经递质完成的，神经递质通过突触传递，进一步改变神经元细胞膜的通透性，从而产生动作电位。而多巴胺就是一种重要的神经递质，它的作用在于控制有意识的运动和增加快乐的感觉。但多巴胺发挥作用会受到某些物质的抑制，咖啡因可以通过抑制这些物质发挥作用，来促进多巴胺的活动，使神经系统兴奋。

人脑内有多少种神经递质呢？过去50年中对此的估计数目已从2个增加到50个，而还有些科学家甚至估计数目接近100个。在众多神经递质中与学习和记忆关系比较密切的有：（1）乙酰胆碱（acetylcholine，Ach）；（2）单胺类神经递质——去甲肾上腺素（NE）、多巴胺（DA）、5－羟色胺（5－HT）；（3）氨基酸类——谷氨酸（Glu）和氨基丁酸（GABA），分别作为兴奋性氨基酸和抑制性氨基酸共同影响学习记忆功能。

研究者还证明了蛋白质分子物质对学习和记忆的影响。海登在1960年对白鼠的研究发现：（1）在学习训练后若干分钟内经验的习得和保持与蛋白质合成无关；（2）在训练后脑内蛋白质合成并不影响短时记忆，但影响长时记忆；（3）脑内蛋白质合成抑制并不是干扰了记忆的贮存，更确切地说是干扰了记忆的提取过程。

三、学习的大脑皮层机制

大脑皮层表面高度扩展、卷曲，形成许多沟和回。下凹的叫沟，凸出的叫

回。如果把人类的皮层剥离下来并全部展平，形成的灰色物质层有四张 A4 打印纸大小。而黑猩猩的大脑皮层只有一张 A4 打印纸那么大，猴子的则像明信片那么大，老鼠的只有邮票那么大。研究表明，儿童早期的智力与皮层厚度呈负相关。随着年龄增长，这一趋势得到扭转，即智力与皮层厚度发展为正相关。更为重要的是，并不是皮层本身的厚度影响了智力，而是皮层厚度的变化趋势与智力密切相关。

根据大脑的形态和功能，可将大脑皮层划分为枕叶、额叶、颞叶和顶叶。机体的各种功能在大脑皮层具有定位关系。以语言加工为例，刘涛等(2007)发现，正常人在完成词语配对任务过程中，大脑皮层对动词和名词表征的区域不同——额叶主要负责动词的加工，而后部脑区则在名词的表征中起主要作用。

在大脑皮层的各功能分区中，联络区与学习的联系最为紧密。颞顶枕叶相互连接的部位构成了一片较大的联络区，这部分区域与感觉学习和空间关系学习有关。与海马、杏仁核的联系使其也成为短时记忆、识别外界刺激等学习活动的生理基础，二维图形和三维图形的识别都由这部分控制。前额叶皮层则是记忆的生理基础之一。雅各布森(C. F. Jacobsen, 1935)通过对正常猴子和切除双侧前额叶的猴子的对比研究，证明了前额叶损伤影响了记忆活动。在实验中，研究者在猴子面前将香蕉或者糖果放入两个盒子中的一个，然后挡住盒子。正常的猴子在30秒后能够正确选择放入食物的盒子，但对切除双侧前额叶的猴子来说，如果让其立即做出选择，它们可以做出正确的反应，但如果相隔5秒后它们就无法做出正确的选择。

拓展阅读

"听妈妈的话"——住在右半球额叶的"中国母亲"

在《听妈妈的话》一曲红遍大江南北之前，北京大学朱滢教授对"中国人听娘话"的心理机制进行了一系列的研究。这一系列的研究是从对"自我"的研究开始的。朱滢教授在接受采访时提到：自我和记忆有密切的关系。被试会更容易记住和自我挂钩的词汇。我们先选择一些形容词，例如"勇敢"、"美丽"、"懒惰"、"孝顺"等。如果被试认为自己是"懒惰"的，那么他就能很好地记住这个词。如果把"鲁迅"和"勇敢"联系起来，那么被试对"勇敢"这个词的记忆成绩就不如"懒惰"。通过实验发现，被试对和母亲有关的形容词的记忆成绩和自我一样好。例如，如果他认为母亲是"勤劳"的，那么他记忆"勤劳"这个词的成绩和记忆与自我挂钩的词的成绩一样好。

这说明中国人脑中“母亲”的概念是在自我概念范畴内的。而国外的研究表明，美国人记忆与母亲有关的词和与克林顿有关的词一样，成绩都不如与自我有关的词。东方人和西方人自我概念的范畴是不一致的，东方人更注重关系(如亲人、朋友等)，西方人更注重独立。研究已经证明，自我概念在脑区的定位在右半球的额叶部分，如果能够在实验中通过fMRI来证明“母亲”这一概念的激活是处于相同的大脑的位置，就可以从脑机制上来证明这一点，且更具说服力。

资料来源：朱滢，张力．自我记忆效应的实验研究．中国科学C辑，2001，31(6)：537－543.

四、学习与大脑半球

斯佩里(Sperry,1961)等人的裂脑人实验最早证明了大脑半球特异化。大脑的两半球是通过胼胝体连接的，将癫痫病病人的胼胝体切除后，发现大脑的左右两半球变成了两个相互分离的意识区。病人蒙住眼睛，将铅笔拿在右手里可以对其命名。但当左手(由右脑控制)拿铅笔时，则无法对其命名。这证明大脑两半球分别具有不同的功能，随着胼胝体的切除，两半球间信息共享的功能也被“切除”掉了。

脑科学家研究发现，大脑左右半球在结构上虽然几乎完全一样，但在功能上却有所不同。左半球是处理言语，进行抽象逻辑思维、集中思维、分析思维的中枢。它主管着人们的言语、阅读、书写、计算、排列、分类、记忆和时间感觉等心理活动，具有连续性、有序性、分析性等功能。右半球则是处理表象和进行具体形象思维、发散思维的中枢。它主管着人们的视知觉、复杂知觉、模型再认、形象、记忆、认识空间关系、识别几何图形、想象、做梦、理解隐喻、发现隐蔽关系、模仿、音乐、节奏、舞蹈以及态度、情感等，具有不连续性、弥漫性、整体性等功能。由于大脑的左半球专门负责言语功能，因而左半球受到损伤的人，就往往不能说话，不能进行抽象逻辑思维，以及出现不能进行阅读、情绪暴躁等症状。而右半球受到损伤的人，主要表现为情绪较低落，但仍然能从事言语活动。

□□□ **拓展阅读**

男人来自火星，女人来自金星？——大脑的性别差异

许多研究告诉我们，我们的半球优势存在性别效应，即女性表现出左半球优势，而男性则表现出右半球优势。具体包括：

• 女性在速度感知、口语流畅性、客体定位、辨别物体特定属性、精巧的手工任务和算术等方面比较好。男性在空间任务，如三维物体的心理旋转、目标导向的动作技巧、复杂图形中的测点定位和数学推理等方面比较好。

• 在情绪回忆方面，女性比男性更多地使用边缘系统。女性在判断不同的情绪类型方面也比较好。

• 大量关于青少年的心理测验表明，男孩在数学、科学、社会研究方面的得分比较高，女孩在阅读理解、速度感知、事实和概念等方面的记忆比较好，男孩的写作得分显著低于女孩。

结构方面的差异：

• 男性左半球灰质的比例显著高于女性。女性左右半球的比例相当。

• 男性大脑皮层有更多的神经元。女性的神经元之间有更多联结。

• 大多数男性和女性的语言区都在左半球，但女性在进行语言加工时，其右半球也有明显的激活。

对于这种差异是如何产生的，当前尚无定论，基本上有以下几种理论猜测：

• 激素理论：男性的睾丸激素使男性的左脑发育滞后，因此女孩更早地开始使用左脑，而男孩则更为依赖右脑。

• 自然选择理论：在进化的过程中，由于男女一直以来的分工导致左右半球的用进废退并伴随遗传一直保持下来。

• 环境理论：由于后天与环境互动的方式不同而导致，如性别角色、教养方式的不同等。

资料来源：[美]David A. Sousa. 脑与学习.“认知神经科学与学习”国家重点实验室脑与教育应用研究中心，译. 北京：中国轻工业出版社，2005：137－138.

人们往往把负责言语功能的左半球称为优势半球。现实生活中右利手的绝对优势似乎也证明了这一点。但是，后来人们又发现，并不是所有人的左半球都是优势半球，有些人的大脑左右半球的功能分工与一般人恰恰相反。与大脑左右半球相联系的还有人的双手。人的右手是由大脑左半球支配的，左手则由大脑右半球支配。右利手者（以使用右手为主的人）的大脑左半球往往是优势半球，而左利手者的大脑右半球往往是优势半球。

□□□ 自我测试

测测你的半球优势

有很多工具可以用于评估半球优势。下列测评仅仅用几分钟的时间就可以对半球优势进行评估。测评结果仅仅是对优势半球的大致评估，并非结论性的。建议结合使用其他评估工具，收集更多信息，来确定你的半球优势。

指导语：对下列的每对陈述，从"A"或"B"中选择更符合你自己情况的一项，并在上面画圈。所有的问题都要求回答。答案并无对错之分。

1. A. 我喜欢按照自己的方式完成新任务。
   B. 完成新任务时，我喜欢别人告诉我一个好的方法。
2. A. 我必须自己来安排计划。
   B. 我可以按照别人的计划来进行。
3. A. 我是一个非常灵活、有时难以预测的人。
   B. 我是一个非常稳定、始终如一的人。
4. A. 我把各种东西都放在一个特定的地方。
   B. 我放东西的地方取决于所做的事情。
5. A. 我根据时间均匀地安排工作。
   B. 我喜欢把工作拖到最后。
6. A. 我知道自己是正确的，因为我有合理的原因。
   B. 即使没有任何原因，我正确的时候我也会知道。
7. A. 我的生活需要大量的各种变化。
   B. 我的生活需要井井有条，按部就班。
8. A. 遇到新情景时，有时我会有太多的想法。
   B. 遇到新情境时，有时我没有任何想法。
9. A. 我先做容易的事情，最后做重要的事情。
   B. 我先做重要的事情，最后做容易的事情。
10. A. 在作出一个艰难的决策时，我选择我知道是正确的。
    B. 在作出一个艰难的决策时，我选择我感觉是正确的。
11. A. 我为了进行我的工作而制定时间计划。
    B. 我工作时不考虑时间。
12. A. 我是一个良好的自我约束者。

B. 我常常依感觉行事。

13. A. 其他人不理解我是如何组织事情的。
    B. 其他人认为我把事情组织得井井有条。
14. A. 我会比别人先接受新观念。
    B. 我会比别人对新观念提出更多质疑。
15. A. 我倾向于通过图形来思考问题。
    B. 我倾向于通过言语来思考问题。
16. A. 我尽力寻找最佳的方法解决问题。
    B. 我尽力寻找不同的方法解决问题。
17. A. 我常常能推测出接下来将要发生的事情。
    B. 我常常能感觉到接下来将要发生的事情。
18. A. 在工作中我不是非常富有想象力。
    B. 我几乎在做任何事情时都发挥我的想象力。
19. A. 我会在一项工作还没有完成就开始其他工作。
    B. 我完成了一项工作后才开始新工作。
20. A. 我会探索新的方式来做常规的工作。
    B. 当一种方法实施得很好的时候，我不会改变它。
21. A. 冒险是很有趣的事情。
    B. 即使不冒险我也觉得很有趣。

得分：

计算在第1，3，7，8，9，13，14，15，19，20和21题中，选择“A”答案的次数，把次数写在右边的线上。

A ________

计算剩余的题中，选择“B”答案的次数，把次数写在右边的线上。

B ________

计算以上“A”和“B”的总次数。 总数________

根据等级总分数，确定半球优势：

0~5 明显的左半球优势

6~8 中度左半球优势

9~12 双侧半球平衡(几乎没有偏颇)

13~15 中度右半球优势

16~21 明显的右半球优势

资料来源：[美]David A. Sousa. 脑与学习. “认知神经科学与学习”国家重点实验室脑与教育应用研究中心，译. 北京：中国轻工业出版社，2005：149-150.

小脑、边缘神经系统和海马也在学习中发挥着重要作用。小脑的主要作用在于控制运动和身体平衡。20 世纪 80 年代起，众多研究也证明了小脑是行为学习的机制之一，是运动条件反射形成的基础。70 年代，人们发现海马是形成瞬眼条件反射的重要机制，而 80 年代汤姆森等人的研究却发现，破坏海马和大脑皮层时，瞬眼条件反射依然保留；当损毁小脑的中位核时，已建立起的瞬眼条件反射会消失，也无法建立起新的瞬眼条件反射，证明了小脑是瞬眼条件反射的高级中枢。边缘神经系统和情绪息息相关，我们对厌恶刺激的躲避的本质是一种自主性条件反射，即自主神经功能发生的变化(如呼吸、血压的变化)的条件反射。嗅觉条件反射也与情绪关联很大。海马与空间辨别学习、学习中的调节活动有一定联系。

五、脑功能的整合协同

对于脑究竟是以整体的方式还是在特定的区域发挥作用，人们一直存在着争议。整体说认为脑是以一个整体共同发挥作用的。拉什利(Lashley,1926)通过动物实验证明，学习障碍的严重程度和大脑损伤的面积成正比。定位说则认为人的心理机能与脑有着特定的对应关系。布洛卡等人(Broca,1861)对失语症的研究也给了定位说以有力的支持——不同脑区的损害将导致不同类型的失语症。两种学说都过于绝对，具有局限性。事实证明，我们许多学习活动需要调动多种感官，由众多脑区协作来完成。

以大脑左右半球为例。虽然在某项学习任务中，一个半球可能比另一半球更加活跃，但在所有的活动中，二者都发挥着作用。例如，一直以来，左半球被看作语言加工的中心，它负责词义、语法和句法的加工；研究发现，与此同时，右半球负责加工音调、音高、声音的强度和语言的情感色彩(Gannangia,2000；Hellige,1993)。

研究者通过对两位无失语症但患有失乐症作曲家的观察，发现他们都是由于右颞叶受损而引起了音乐表达等能力的丧失，但语言能力没有受到损害(Sally,et al.,1997)。这与斯佩里对裂脑人的研究结果相符，即大脑左半球负责抽象思维，右半球负责形象思维和直觉思维。但是后来的临床研究结果表明，大脑左半球损伤也会导致命名或识别曲调的困难。例如，在大脑左半球注射异戊巴比妥钠后，发现患者不能够识别音符，同时出现了节奏混乱(Zatorre,2003)。另有研究者对音乐知觉的元分析发现，大脑右侧损伤后音高和音质加工的缺陷是高度一致的，而大脑左侧损伤导致了命名或识别曲调和节奏的困难。此外，有人(Brancucci,1999)把音乐旋律分成两个系统：音高系统和涉及时间变化的节奏和节拍系统，通过双耳分听实验发现，大脑右半球在音高、旋律及和声感知方面起主要作用，

即负责旋律的总体印象，而左半球在时间序列、节奏辨别等方面起作用。所以，加工时间和节奏是左半球的功能，整体线索加工是右半球的功能。以上证据表明，大脑对音乐的感知需要左右半球的共同参与。

第二节 学习与脑发育

在人的一生中，脑是如何发展和变化的？如果错过了大脑发展的关键期，学习经验还会起作用吗？本节将对这些问题进行探讨。

一、脑发育的基本过程

脑的发育是遗传和环境共同作用的结果。在生命的早期，脑发育的基本过程涉及神经元以及神经元细胞之间精密联系的形成，具体地说，包括神经元的增殖、分化，以及大脑皮层的发展(劳拉,2008)。大脑在生命各阶段的发展详见图 2-2(改编自 Thompson & Nelson,2001)。

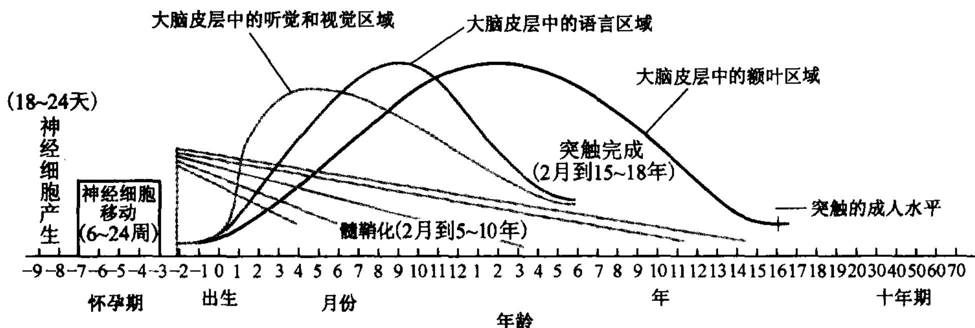


图 2-2 脑发育的主要里程碑

1. 神经元的增殖

神经元包括神经细胞和神经胶质细胞。神经元的两个主要的增长周期主要是神经细胞和神经胶质细胞的增殖。在受精卵形成后的 10—20 周期间，神经细胞从胚胎的原始神经管以每分钟 250000 个的速度增长(Aylward,1997)。而神经胶质细胞增长时期主要是从怀孕第 4 个月到出生后的第二年，因此个体出生后增殖的神经元主要是神经胶质细胞。以往认为，新的神经元只在胎儿期产生，个体在出生以后则不能再形成新的神经元。最近的研究显示，在成年人大脑的海马回能够产生新的神经元(Erikson,et al. ,1998)。

2. 神经元的分化

神经元从胚胎的原始神经管产生之后，沿着导向细胞网络(network of guiding

cells）迁移，形成脑的主要部分。每个神经元产生的开始，都具有变成任何类型神经元的可能性，而它实际上变成某种类型取决于它被移植的区域。到怀孕的第6个月末，神经元的产生和迁移已经基本完成。神经元到达适当的位置后，开始分化，与邻近细胞建立突触联结，形成各自独特的功能。同时，神经胶质细胞用绝缘的脂肪鞘（髓鞘）包裹神经纤维，即使神经元突触髓鞘化，从而提高信息在脑中传递的效率。

3. 大脑皮层的发育

大脑皮层是脑内最后一个停止发育的部分，它在更长的时间里对环境信息保持敏感，而且不同脑区髓鞘化的时间过程有所不同。具体来说，听觉皮层和视觉皮层中突触的大幅增长出现于3—4个月，持续到1岁末。语言皮层的神经纤维在相对较长的时间中持续髓鞘化。而额叶是最后发展的区域，其突触的形成和剪除会持续很多年，大约在儿童期至青春期达到成年水平的突触联系（Nelson，2002；Thompson，et al.，2000）。4—7岁时，大脑右半球就会突发生长出突触；9—12岁时，左半球也会突发突触（Hannaford，1990）；到了11—13岁时，两侧大脑都完全发育成熟，而连接两侧大脑间的主要通道——胼胝体就完全成熟了，它在每秒内经过200～300百万神经纤维传递40亿的信息。但有的脑纤维一直要到个体20多岁的时候才能完全成熟。

二、脑的可塑性

可塑性（plasticity）一词源于医学，指器官或组织修复或改变的能力。**脑的可塑性**是指脑受到经验的影响而发生的结构和功能的变化。结构的变化包括重量的变化、皮层厚度以及各脑区沟回面积的改变等。功能的变化发生在分子、细胞、皮层和神经网络等多个层面。脑的可塑性是内部成熟和外部经验共同作用的结果。经验来源于人们对于环境的主动学习和探索。经验和学习对于脑的塑造主要体现两个方面：一是改变人脑树突的数量与树突棘的形状，二是改变人脑的功能代表区（周加仙、董奇，2008）。

在人的一生中，突触的数量呈现倒U型变化（图2－3）。脑通过对过量突触的“修剪”，保留那些有用的突触组合。这种保留和删除的过程遵循着“用进废退”的原则。研究者（M. R. Rosenzweig & E. L. Bennett，1996）使用白鼠做了一系列实验。实验中将白鼠随机分到复杂环境组和单纯环境组。复杂环境中的物体每天变换，玩具众多，生活在其中的白鼠有探索和游戏的机会。单纯环境组中的白鼠从断奶到成熟一直被置于典型的被剥夺的环境中。当它们面对学习任务时，前者一开始犯的错误就少，而且以后的学习速度也快。解剖结果表明，经验改变了白鼠的大脑，一方面表现为大脑皮层的厚度增加，另一方面则体现为突触数量的增多。

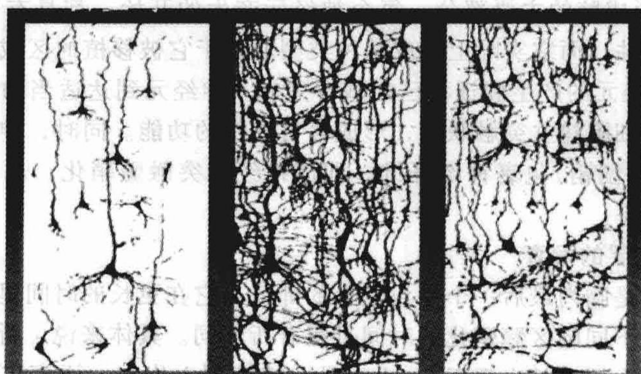


图 2-3 神经网络的发展

对于人类来说，学习经验在脑中以突触联结的形式保存，当个体习得新的知识、经验时，脑中神经元之间的联系增加，表现为新突触的形成，或已有突触连接的修正，即突触的数量或形态发生改变。学习对突触的可塑性还体现在神经递质的合成，受体密度、活性的改变等方面。有人（Jacobs,1993）研究了威尔尼克区锥体细胞树突长度、树突分枝等结构与教育因素之间的关系。教育条件分为三类：低于中学水平、中学水平、大学水平。研究发现，随着教育层次的提高，第三和第四层树突分枝的总长度增加。受教育程度高、喜欢挑战性思维活动的个体，脑中总的树突分枝长度比中学层次以下的人要长。他们推测可能是研究对象的教育程度和经常性的、挑战性的学习经验造成了脑的这种变化。

值得一提的是，练习与学习对脑塑造的作用是不同的。练习是巩固学习成果的一种方式。从神经科学的角度来说，学习是神经元之间形成新连接的过程，练习则是强化已有连接的过程。有研究（Black,et al. ,1990）表明，练习导致血管密度的增加，而不是突触数量的增加。在实验中，研究者们将白鼠被分成四组：A组被称为“杂技演员”，在一个月左右的练习中，它们要学会穿越设有障碍物的路程；B组被称为“强制操练者”，每天被置于踏车之上一次，每跑30分钟后休息10分钟，再跑30分钟；C组被称为“自愿操练者”，它们的笼中带有活动轮盘，它们可以自由使用该轮盘进行活动；D组被称为“笼中土豆”的控制组，无操作活动。结果表明，A组由于是学习复杂的动作技能，活动量并不大，血管密度未增加，而突触数量增加显著。而B组和C组血管密度提高，突触数目并未增加。这说明突触形成和血管形成是脑适应的两种重要形式，但引起这两种变化的行动是不同的。

经验还可以增加大脑皮层的面积。有人（Jenkins,et al. ,1990）训练猴子用中间的三根手指通过触摸旋转盘来获取食物。几个月后，发现猴子大脑皮层中与这

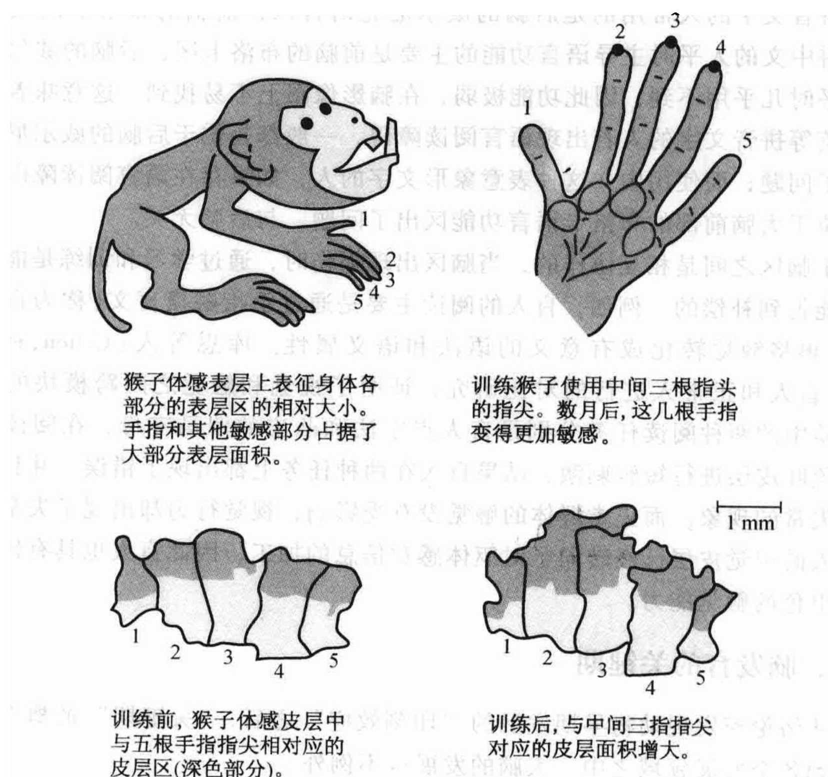


图 2－4　经验改变大脑皮层

资料来源：Kandel E. 追寻记忆的痕迹. 罗跃嘉，译. 北京：中国轻工业出版社，2007：153.

三根手指尤其是指尖相对应的区域面积明显增加了(图 2－4)。这三根手指指尖的敏感度也升高了。

环境变化引发了复杂的经验，从而进一步影响脑的发育。与动物的脑不同的是，人脑是高度进化、功能分化的器官。不同的脑区执行着各自不同的功能，经验或者学习可以重组或者改变皮层功能代表区的精细结构。有人(W. T. Soik, et al. ,2009)研究证明，中国人大脑语言区与外国人不同。在人的大脑中，语言功能区有两个，分别是位于前脑的布洛卡区和位于后脑的威尔尼克区。以往的研究均一致地发现：后脑的威尔尼克区主导语言功能，而前脑的布洛卡区一般很少用到。但这一研究揭示，讲中文的和讲拼音文字的人，虽然都在后脑有一个语言功能区——威尔尼克区，但前脑的布洛卡区的位置却有所不同。与讲拼音文字的人相比，讲中文的人的语言功能区位置要高一些，更接近大脑的运动功能区。另

外，讲拼音文字的人常用的是后脑的威尔尼克语言区，前脑的布洛卡区很少用到；但讲中文的人平时主导语言功能的主要是前脑的布洛卡区，后脑的威尔尼克语言区平时几乎用不到，因此功能极弱，在脑影像图上不易找到。这意味着，使用德、英等拼音文字的人若出现语言阅读障碍，一般都是位于后脑的威尔尼克语言区出了问题；而使用中文这种表意象形文字的人，如果存在语言阅读障碍，那一定是位于大脑前部的布洛卡语言功能区出了问题，与后脑无关。

由于脑区之间是相互协作的，当脑区出现损伤时，通过学习和训练是能够让脑区功能得到补偿的。例如，盲人的阅读主要是通过手指触摸盲文(称为盲人点字法)，再将触觉转化成有意义的语法和语义属性。库恩等人(Cohen, et al., 1997)对盲人和正常人进行的对比研究，证明了视觉和触觉之间跨模块的可塑性。实验中的两种阅读任务分别是盲人点字法和凸出的罗马字母，在阅读过程中，对顶叶皮层进行短暂刺激，结果盲人在两种任务上都出现了错误，并且出现了触觉失常的现象。而正常群体的触觉没有受影响，视觉行为却出现了失常。这表明盲人的视觉皮层已经转向了对躯体感觉信息的加工，因此盲人也具有比正常人更为出色的触觉能力。

三、脑发育的关键期

自从洛伦茨发现动物早期发展的“印刻效应”之后，“关键期”的概念被广泛应用到各个发展领域之中。大脑的发展也不例外。

关键期(critical period)是指有机体早期生命中某一短暂阶段内，对来自环境的特定刺激特别容易接受的时期。在此期间，脑对某种类型的信息输入产生反

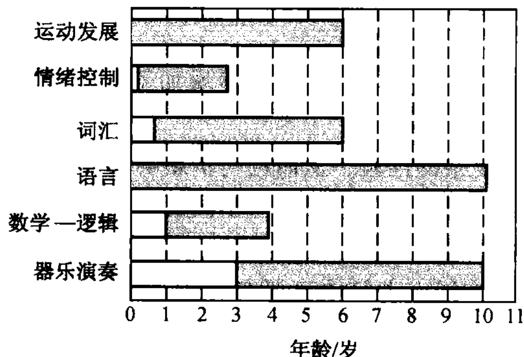


图 2-5 儿童一些学习活动的关键期

资料来源：[美]David A. Sousa. 脑与学习. “认知神经科学与学习”国家重点实验室脑与教育应用研究中心，译. 北京：中国轻工业出版社，2005：20.

应，以创造或巩固神经网络。图2－5呈现了一些儿童发育的部分关键期。关键期对于脑的发展具有十分重要的意义，与脑的可塑性有着密切的关系。如果能在关键期内提供适应的刺激，脑就能得到又快又好的发育，缺乏刺激或者刺激不当都会导致脑发育不良。

以视觉中枢的发展为例，在个体发展的某个阶段，必须给予丰富多样的视觉刺激，才能使脑的视觉中心正常发展。研究发现，如果出生一个月的小猫被剥夺一段时间的光线，即使只有3—4天这么短，它大脑中的视觉区域也会退化。如果在生命的第四周期间或更长的时间内，把小猫关在黑暗中，将导致其视觉中枢永久性的损伤（Crair, et al. ,1998）。人脑视觉中枢的发展也同样存在着关键期。意大利小男孩托蒂的一只眼睛是失明的，但从生理上看这是一只完全正常的眼睛。为什么生理机制正常的情况下还会导致失明呢？原来，在托蒂还是个小婴儿的时候，由于这只眼睛感染，被绷带缠住了两个星期，无法接收到任何刺激。此时正是大脑发育的关键期，大脑没有接受到适宜的刺激，按照“用进废退”的原则，这部分皮层是“无用的”，导致正常的视觉功能得不到发展。如果错过了大脑发展的最佳时期，后期再想弥补是十分困难的，导致了这只“正常的失明眼”。

传统观点认为，关键期一旦结束，脑发育也会戛然而止，但事实证明并非如此。即使过了关键期，学习对脑的塑造作用还在继续着。只是错过了关键期之后，个体的学习要更加困难，需要花费更多的时间和精力。因此现在人们更愿意以“敏感期”来代替“关键期”的说法，以突出关键期的相对性。以语言学习为例，本土的日本人不能区分“L”与“R”这两个音素，而从小学习英语的日本人却很容易区分。在婴幼儿期受到的语音刺激使大脑皮层相应区域的神经细胞之间突触数量增加了，但在成年期这些能力却很难恢复，这是因为大脑得不到适当的语音刺激，神经元之间有些突触逐渐消失，其功能也随之消失。有研究者（Callan, et al. ,2003）通过训练来提高日本成年人对“L”与“R”的区分能力。训练为期一个月，结果发现被试在区分“L”与“R”时，正确率有了显著的提高。由先前的62.2%升至训练后的80.1%（图2－6）。研究者使用fMRI技术对其训练前后大脑进行语音辨别任务时的激活模式进行了评估，发现听觉语音皮层（颞上回和颞叶内侧）和其他一些与听觉语音加工无关的脑区都发生了重组。

另有研究者（Elbert, 1995）通过对弦乐器弹奏家的研究也证明了关键期的相对性。这一研究发现，弦乐器弹奏家的左手第二到第五个手指（对应的大脑皮层为D2－D5）的活动要比常人多得多，且他们的D1和D5区皮层表征中心偏移了0.5～0.7cm，而右手对应的皮层与不弹乐器的人则没有差别。进一步研究发现，

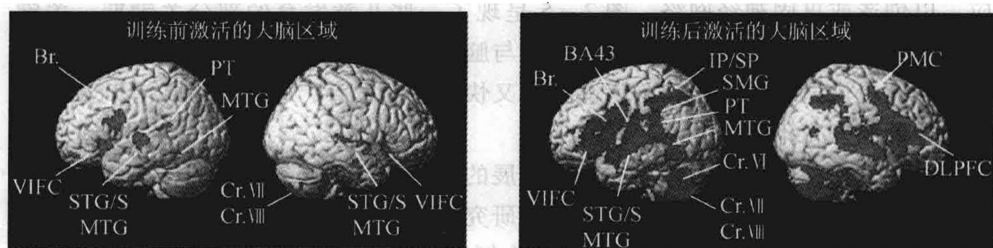


图 2－6 训练前后日本成年人在区分“R”和“L”时皮层激活的变化(Callan, et al., 2003)

在13岁以前学习弦乐的被试，相对应的皮层表征区最大，而13以后开始学习的，表征区还是要大于常人。这证明，13岁以前是弹奏弦乐所对应皮层发展的关键期，可塑性更强。但中枢神经在发育成熟后依然保有可塑性。这两个研究都证明，在关键期内，人们对外界的刺激更加敏感，如果有适宜的环境，个体某一方面的学习能力能够又快又好地发展。在关键期结束后，大脑依然具有可塑性，只是在速度和质量上相对较差。

人类的大脑具有终生可塑性。与脑中突触的变化趋势一致，脑重在人的一生中的变化也呈倒U型曲线。人在出生时的平均脑重仅有350克，是成人脑重的25%。到6个月时是成人的50%；2岁时为75%；5岁时为90%。在个体发展的早期，脑重持续增加，到中年时保持在一定的水平，而进入老年期后，脑重开始下降，如在70岁会降低5%～10%，到80岁时会降低16%～18%，而正常老年人脑的体积萎缩一般在10%～15%之间(尹文刚,2007)。这是否意味着进入老年期之后，我们的脑功能就呈衰减状态，不能再发展呢？事实并非如此，脑容量的减少，可能与神经元细胞的死亡有关，也可能是脑对突触进行“修剪”造成的。像我们清除电脑中不必要的文件一样，删除一些无意义的突触连接。同时，即使到了成年期，脑的结构和功能依然能够因为学习而发生变化，只不过成年以后脑的可塑性低于幼年时期。有一项研究(Ashburner, et al., 2000)就证明了成年人甚至老年人的脑依然具有可塑性。研究者们对伦敦出租车司机与非出租车司机的对比研究发现，出租车司机的海马后部要大于非出租车司机，而海马前部则小于非出租车司机。且大小与驾龄存在着相关关系，即出租车司机的驾龄越长，其海马后部的面积越大，而海马前部的面积越小(图2－7)。

日本研究者对中度脑梗塞和脑出血的老年患者的研究发现，其中4名语言机能得到恢复患者的右脑侧头叶活动十分活跃。而正常人的语言机能由左脑的侧头叶负责，这说明他们的大脑中形成了新的神经网络，从而使受损的大脑技能得以改善。该发现纠正了“人上了年纪大脑会日渐衰老”的传统观念。

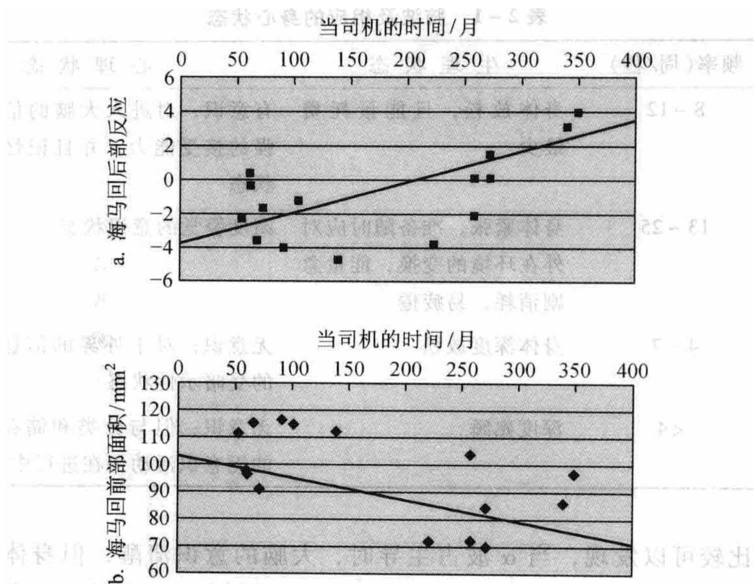


图 2－7　英国出租车司机驾龄与海马面积之间的关系

（Ashburner, et al. ,2000）

□□□ 第三节　基于脑的学习

脑是学习的基础，学习是脑的功能。学习和经验能塑造脑，促进脑的发展。然而，脑并不是学习的机器。来自神经生理学和脑科学的研究提示我们，脑具有其自身的活动规律，学习要遵从这些规律才能取得良好的效果。那么脑的运作规律是什么？在学习过程中应当如何运用？近年来，不少研究者在力图整合神经生理学和脑科学的研究成果与教育学、心理学知识的基础上，提出了基于脑的学习原则。

一、脑的节律

学习过程不仅受到神经递质等因素的影响，还受脑的活动节律的影响。

（一）脑波——脑细胞的节律

脑波（brain wave）是由脑细胞所产生的生物能源，是脑细胞活动的节奏。脑波可根据活动频率划分为四种，这四种脑波各占主导时身心状态会有所不同（表 2－1）。

表 2－1　脑波及相应的身心状态

脑　波	频率(周/秒)	生 理 状 态	心 理 状 态
α 波	8～12	身体放松，且能量耗费最少	有意识；对进入大脑的信息具有较强的接受能力，并且记忆处于最佳状态
β 波	13～25	身体紧张，准备随时应对外在环境的变换，能量急剧消耗，易疲倦	高度警觉的意识状态
θ 波	4～7	身体深度放松	无意识；对于外界的信息呈现高度的受暗示性状态
δ 波	<4	深度熟睡	无意识；但与分类和储存信息相关的无意识活动仍在进行中

通过比较可以发现，当 α 波占主导时，大脑的意识清醒，但身体却是放松的。在这种状态下，身心能量耗费最少，脑部所获得的能量较高，运作就会更加快速、顺畅。在这一阶段，我们对进入大脑的信息具有更强的接受能力，并且记忆处于最佳状态，因此是我们学习和创造的最佳状态。当 β 波占主导时，机体高度警觉，处于应激状态，身心消耗急剧，容易疲劳，不利于长时间的学习。当 θ 波占主导时，个体身体放松，处于半梦半醒状态，易产生顿悟和灵感，有利于创造性学习的发生。例如，阿基米德发现浮力定律正是在这种放松的状态下。而 δ 波是我们深度睡眠时的主要波段，在 δ 波主导期间，大脑处于无意识的睡眠状态，但也是对白天所接受的信息进行分类重组的重要时期。通常一夜正常的睡眠周期会出现 4～5 次 δ 波(转引自克里斯蒂,2003)。

(二) 脑的时间表

脑有自身的活动节律，脑中的下丘脑、视交叉上核和松果体等调控着人体的生物节律，它们受基因、阳光以及其他环境因素的影响。我们的生理节律符合 24 小时的太阳周期和 25 小时的月亮周期。一般来说，我们的生理周期更接近于 25 小时，我们学习最佳状态的时间每天都会往后推一个小时。假如今天我们记忆的高峰是上午 8 点，那么明天可能就是上午 9 点。这就是说，我们每天的学习高峰期并不是同步的(詹森,2008)。

生理学研究认为，一天之内有四个学习的高效期，如果使用得当，可以轻松自如地掌握、消化和巩固知识。①清晨起床后，大脑经过一夜的休息，消除了前一天的疲劳，脑神经处于活动状态，没有新的记忆干扰。此时我们的短时记忆最好，可以背诵英语单词等。②上午 8 点至 10 点，人的精力充沛，大脑易兴奋，

严谨而周密的思考能力、认知能力和处理能力较强，此刻是攻克难题的大好时机。③下午6点至8点，也是用脑的最佳时刻，可以利用这段时间来回顾、复习全天学过的东西，加深印象，分门别类归纳整理。④入睡前一小时。利用这段时间来加深印象，特别对一些难于记忆的东西加以复习，则不易遗忘。除以上一般性的学习时间规律外，对于不同的人来说，还有自己独特的学习时间规律和习惯。为提高学习效率，要善于发现并充分利用自己独特的最佳时间段，同时，要养成在固定的时间进行学习的习惯。

二、基于脑的学习原则

随着神经生物学和脑科学的发展，我们对脑的机制和功能有了更多的了解。研究者们试图将来自神经生物学和脑科学的研究结果与教育学和心理学相结合，发展出适于脑的学习原则和策略。哈特(Hart,1983)根据人脑处理信息的研究提出了“与脑兼容”(brain-compatible)的观点，主张课程和教学的设计应与人脑运作模式及学习倾向兼容，这样学习的状态才会最好；还有研究者(Birkholz,2004)提出加速学习(accelerated learning)的概念，强调应用脑科学研究成果创造最优的教学方法和原则。凯恩等人(Caine & Caine,1990,1994,转引自吕林海,2004)根据大脑研究相关成果整理出了十二条学习和教学原理；卡瓦利克等人(Kovalik & McGeehan,1999)提出了基于脑学习的九个要素(表2－2)等。

表2－2　基于脑的学习原则

基于脑学习的九个要素	基于脑学习的十二项原则
1. 运动，尤其是大脑左右半球参与的运动。	1. 脑是一个生命系统：身体、智力和大脑是一个动态的整体。
2. 有意义的内容，当前学习内容与原有知识、经验之间建立联结。	2. 脑是具有社会性的。 3. 每一个大脑都是独一无二的。
3. 消除威胁，建立安全的环境。	4. 情感对于模式的形成非常重要。
4. 提供足够的时间——大脑需要时间来建立保存长时记忆的模式。	5. 对意义的探寻是与生俱来的。 6. 对意义的探寻是通过模式而发生的。
5. 丰富的环境，多感觉通道的刺激。	7. 脑同时对部分和整体进行加工。
6. 合作，提供学习情境。	8. 学习既包含集中的注意，也包含边缘感知。
7. 即时反馈。	9. 学习总是包含有意识和无意识过程。
8. 提供应用新知识的情境。	10. 学习是具有发展性的。
9. 根据学生的个体差异提供多种选择。	11. 我们至少有两个组织记忆的方式：空间记忆系统和机械记忆系统。 12. 复杂学习被挑战所促进、被威胁所抑制。

诸多学习研究者提出的概念、学说逐步勾勒出了基于脑的学习理论的框架。**基于脑的学习**(brain-based learning)是指以人脑生就的自然方式进行的学习(詹森,2008),它强调学习应当遵从脑的活动规律，适合和促进脑的发展。在基于脑的学习的观点中，最重要的是意义建构(meaning construction)和整体学习(whole learning)(吕林海,2006)。意义建构是大脑的核心功能之一，大脑在学习过程中并不是被动地接收信息，而是一直在为其所接收的信息进行重组、加工，对其所经验的事件赋予意义。意义建构强调学习者在学习之前并不是“白板”，而是根据自己先前的知识经验对当前的信息进行解释，获得意义。整体学习包括三个层面的含义：(1)在学习者层面上，学习是学习者作为有机体整体参与的，它涉及学习者的生理、心理过程，涉及认知和情感等过程，而不仅仅只是大脑的参与；(2)在大脑层面上，大脑的功能是整合的，学习不是大脑某个区域的参与，而是多个结构和功能区域共同参与的结果；(3)在学习对象层面上，脑并不是对单个的、片段化的信息进行加工，而是一直在对信息所处的复杂的整体情境做出反应。

为了实现基于脑的学习，教育者需要使学习者在生理上获得充足的睡眠、丰富的营养与运动锻炼，在心理上激活先前经验，主动利用学习策略。同时，还需要创设丰富的环境。根据詹森(2008)的观点，丰富的环境包括学习材料的挑战性、新异性和连贯一致性，学习者得到及时反馈等。

本章小结

1. 学习的脑机制可以分为神经元及神经回路机制、生物化学机制、大脑皮层、大脑半球等层面。学习是整个脑共同协作的结果。

2. 学习能促进脑的发展。学习对脑的塑造作用，包括对突触的塑造和对脑区的塑造两个方面。学习和练习之间的差异在生理上表现为对于脑的塑造作用的不同。

3. 在关键期内，适宜的刺激能够使脑得到又快又好的发展。关键期结束后，大脑依然具有可塑性，只是需要花费更多的时间和努力。这说明大脑是终生发展的。

4. 学习要遵从脑的活动规律才能取得良好的效果。越来越多的研究者将认知神经科学的研究结果应用到教学领域中，并提出了适于脑的学习原则、方法等，逐步勾勒出基于脑学习理论的框架。其核心思想是意义建构和整体学习。

□ 复习与思考

1. 短时记忆的脑机制是什么？
2. 颞顶枕叶联络区对人的什么学习有影响？
3. 经验对人脑的可塑性体现在哪些方面？
4. 哪些因素有助于提高学习效率？
5. 脑的半球优势对学习有哪些启示？
6. 脑发展的关键期对教学有什么启示？
7. 在实际学习过程中如何进行基于脑的学习？

□ 推荐阅读资料

1. [美]Carlson N R. 生理心理学(第六版). 苏彦捷，译. 北京：中国轻工业出版社，2007.

2. 李新旺. 生理心理学(第二版). 北京：科学出版社，2008.

3. E. 劳拉，贝克. 婴儿、儿童和青少年(第五版). 桑标，译. 上海：上海人民出版社，2008.

4. C. 西格曼，E. 瑞德尔. 生命全程发展心理学. 陈英和，译. 北京：北京师范大学出版社，2009.

5. [美]David A. Sousa. 脑与学习. “认知神经科学与学习”国家重点实验室脑与教育应用研究中心，译. 北京：中国轻工业出版社，2005.

6. 詹森. 基于脑的学习：教学和训练的新科学. 梁平，译. 上海：华东师范大学出版社，2008.

7. [新西兰]克里斯蒂·沃德，等. 友善用脑：加速学习新方法. 王斌，等，译. 天津：天津社会科学院出版社，2003.

8. 沈德立，吕勇. 学习与大脑. 天津：天津科学技术出版社，2008.

9. [美]Stafford T，Webb M. 心理与脑：脑与心智历程100项. O'Reilly Taiwan公司，译. 北京：科学出版社，2007.

第三章　学习与进化

学习本章内容，将有助于你对以下问题的理解与思考：

1. 在结果不确定的情况下，人们是怎样做出决定的？
2. 遗忘仅仅是我们记忆功能的局限吗？遗忘就一定是坏事吗？
3. 为什么有很多"事后诸葛亮"？
4. 很多人都觉得统计类的信息很难理解，你能做出解释吗？
5. 进化教育心理学的基本原理是什么？
6. 从进化的角度看，为什么很多青少年都喜欢体育活动而不喜欢学校学习呢？
7. 进化心理学对当今的教育有什么启示？

我看到了将来更为重要的广阔的研究领域。心理学将稳固地建立在斯宾塞先生已充分奠定的基础上，即每一智力和智能必由递进途径获得。

——达尔文

人类为什么具有双眼深度视觉？从生理学的角度看，这是由人类眼睛的结构和位置决定的。我们的两只眼睛位于头部，彼此靠得较近，这种解剖结构导致我们的眼睛产生深度知觉。但是，人类的眼睛为什么具有这样一种解剖结构呢？

这是生理学和解剖学所无法回答的。进化心理学家们认为，这是人类在漫长的进化过程中被自然选择的结果。他们认为，那些能靠双眼视觉辨别深度的祖先们在捕猎与识路方面更易获取成功。在激烈的生存竞争中，这些行为被证实是有适应性的。其结果，通过自然选择的过程，控制眼睛邻近位置的基因逐渐占据了主导地位。

由上述例子我们可以看到，种系进化与生理解剖是两种有关人类认知、学习与行为的生物学研究取向。进化心理学到底对心理学产生了什么影响，对学习问题又提供了什么新视角？

□□□ 第一节 进化与认知

达尔文的进化论不仅影响了生物学的发展，也影响了人类社会的各个层面，除了科学、社会、宗教、文化、教育及法律等，还深刻影响了另一个不容忽视的领域——心理学。

一、进化心理学

20 世纪 70 年代，**社会生物学**(sociobiology)的诞生对心理学产生了长远的影响。在发展达尔文提出的进化论和习性学的基础上，社会生物学进一步扩展延伸。达尔文的自然选择观是社会生物学的核心理念(德里斯科尔,2007)。这种理念认为，在生存竞争中，某些有机体因为具有某些特点而比其他有机体能够进行更有效的竞争，从而很好地适应环境。这些有机体生存了下来，并将这些基因传递给更多的子孙后代。这些特点而不是其他特点被自然选择，这些变化体现在基因的构成与有机体的行为之中。

社会生物学存在两个主要假设。第一，所有物种不可能有脱离其生物本性的“超自然的”目的。人身上的生物机制不会允许违背其生物本性的社会行为达到目的。第二，人的天然特征仅仅是其他各物种自然本性的一部分。社会生物学对进化心理学有较大影响的是提出了族内适宜性、亲族选择和互惠利他主义等

观点。

进化心理学从广义上讲是指一切以进化论为根本指导思想的心理学研究，从狭义上讲是指产生于20世纪80年代末期的当代进化心理学。[①] 它试图通过自然选择来解释人类的学习和行为，尤其是与生存相关的某些具体的心理功能。狭义的进化心理学有两条基本假设：第一，有机体是在进化过程中通过自然选择而历史性地形成的；第二，历史性形成的有机体的一切方面都对维持有机体的存在具有积极意义。其主要观点包括：

1. 过去是理解心理机制的关键

过去是了解现在的关键(Tooby & Cosmides,1990)。要充分理解人的心理现象，就必须了解这些心理现象的起源和适应功能。而“过去”不只是指个体的成长发展经历，更主要的是指人类的种系进化史。人类进化过程在人类的生理和心理机制方面都留下了印记，是探索心理机制的基础。

2. 功能分析是理解心理机制的主要途径

所有有机体都是适应的产物，是自然选择的结果。人的心理也是适应的产物，某种心理之所以存在就是因为它能解决某种适应问题。功能分析就是研究某些特征或机制是用来解决哪些适应问题的。

3. 人类进化过程中主要的问题是生存和繁衍

人类进化过程中需要解决两大问题：生存和繁衍。人的心理就是在解决这些问题的过程中通过自然选择过程而演化形成的。从进化角度看，繁殖后代比生存更重要，所以人类需要解决诸如配偶选择与保持、亲本投入等一系列繁殖问题。同时，由于人是社会性的动物，所以社会适应问题对于人类生存和繁衍具有重要意义，因而演化形成的心理机制的许多重要特征都与社会关系的处理有关。

4. 心理机制是解决问题过程中的演化物

人的心理机制是演化形成的解决问题的策略，其特征是：

(1) 它之所以以目前的方式存在，是因为这种方式在人类进化史上解决了与个体生存和繁殖有关的某个特定问题。例如，对蛇的恐惧降低了被蛇咬的可能性，从而增加生存的机会。

(2) 每种心理机制在功能上都不是全能的，它只对一部分特定刺激信息起作用，也只是用来处理某种特定问题的。

(3) 通过一定程序(或决策规则)把输入信息转换成输出，以便调节生理活动，为其他心理机制提供信息或是产生行为。

---

① 除明确说明，本章中的进化心理学均指狭义上的进化心理学。

5. 模块性是心理机制的特性

主流心理学认为，心理机制具有普遍意义，在不同领域中以本质上相同的方式进行操作，所有的心理现象都是根据一个或几个简单的机制加以解释的。但是，进化心理学认为，心理是由大量特殊的但功能上整合设计的机制构成的，用来处理有机体面临的某种适应问题，且针对不同的适应问题会采用不同的解决方法。例如，福多(Fodor,1983)把这些特殊机制称为“模块”或特定范围的认知程序。卡斯米德斯和托比(Cosmides & Tooby,1996)认为，我们的心理主要是由“一簇专门化的机制——即具有领域特殊性的程序，对领域特殊的表征进行操作，或两者兼备——所构成的”。卡斯米德斯(Cosmides,1985)把心理隐喻成一把**“瑞士军刀”**，即人的心理具有多种不同的认知工具，就像一把瑞士军刀，其中每一个零件都能有效执行一个特定的功能，这种有效工具就是模块。

6. 人的行为表现是心理机制和环境之间相互作用的结果

所有的社会行为都是心理机制与环境互动作用的产物。社会行为的产生首先需要心理机制的存在作为前提，然后才能加工信息、进行决策并产生行为。心理机制是社会行为的前提，但并非一种盲目的本能，它对于社会环境的影响高度敏感，社会背景会影响心理机制的表现方式、强度和频率等。由此，进化心理学提供了一种相互作用观，它并不认为行为是遗传的、不能改变。心理机制是解释社会行为必不可少的要素，但是它必须被背景激活才能表现行为。所有的外显行为必然是背景信息输入和心理机制相互作用的结果。

自从进化心理学诞生之后，它对心理学的很多领域都产生了重要影响。当前其主要的研究领域包括进化认知心理学、进化社会心理学、进化人格心理学、进化发展心理学、进化教育心理学等。

进化认知心理学是应用进化思想对信息加工进行探讨的过程中逐渐形成的一种新的心理学研究取向。它认为心理由相互独立的模块构成，每一种模块像心脏和肝脏等人体器官一样具有解决特定问题的专门机能。从进化的角度看来，研究诸如记忆、注意、推理等能力的最好方式，是采取一种任务和领域特定的方法，关注每一种能力所行使的特定的进化功能。这就与传统认知心理学的假设明显不同了。主流的认知心理学假设认知结构具有一般目的性(general purpose)，独立于加工的具体内容；同时，也并不考虑这些认知机制解决的具体适应性问题，即功能不可知论(functional agnosticism)。由于采取了不同的假设，进化认知心理学将会为我们提供一个全新的视角，以下涉及决策、记忆与社会知识等内容。

二、进化与决策

认知心理学探索人类心理“黑箱”的奥秘，并取得了巨大的成就，其中人类的思维一直是研究的重点之一。传统的研究大多是强调人们认知上的各种局限性，然而，当从进化的角度考虑时，人们将会看到一幅完全不同的画面：这些有限性的精妙之处——它们是一些精心设计的系统组合，而并非仅仅是人类愚笨的证据。

（一）适应性的启发式决策

拓展阅读

最大的麦穗

在一个成熟的季节，地里满是沉甸甸的麦穗。有一天，苏格拉底带领几个学生来到一块麦地边，并对学生们说：“你们去麦地里摘一个最大的麦穗，只许进不许退。我在麦地的尽头等你们。”于是学生们就陆续走进了麦地。地里到处都是大大的麦穗，哪一个才是最大的呢？学生们埋头向前走着：看看这一株，摇了摇头；看看那一株，又摇了摇头。他们总以为最大的麦穗还在前面等自己呢。虽然也有人试着摘了几穗，但并不满意，便随手扔掉了。大家都以为机会还很多，没有必要过早地定夺。大家就这样停停走走，走走捡捡，不知不觉已经过了很长一段时间。突然，大家听到苏格拉底苍老如钟般的声音：“你们已经到地头了！”这时两手空空的学生们才如梦初醒，但已悔之晚矣。

传统的决策理论认为，为了做出一个正确的决定，人们必须首先收集所有可以收集到的信息，然后进行各种权衡，最后才能做出选择。但是在现实生活中，这种看似理性的方法却未必可行。就像苏格拉底的学生们不可能看到所有麦穗之后再做决定一样，他们走到最后，看到了所有的麦穗，也失去了选择的机会。那么由此产生的疑问是，在日常生活中，我们一定需要知道所有的事情吗？我们总是感慨记忆能力的有限，但是我们真的需要记住所有东西吗？进化心理学的答案是：在很多时候，并非越多就越好。

自然选择的压力极大地影响了人类进化的方方面面，同样包括我们的决策机制。我们往往需要在特定的领域中做出适当的决策。所谓适当并非意味着最

好，而是一个足够好的决策(Simon,1955)，即在平均水平上好于其他竞争者，同时使其决策成本在可承受范围之内的决策(例如搜集信息的时间与能量成本)，并且可避免因考虑过多信息而导致更差的结果(Martignon & Hoffrage,2002)。

一方面要保证做出好决策，另一方面又不能使用过多信息，这些要求看起来自相矛盾。我们到底应采用什么样的决策机制来解决这个问题呢？答案就是：快速而节俭的(fast and frugal)具有适应性的启发式策略(Gigerenzer,Todd & the ABC Research Group,1999)。

1. 再认和忽略

想象一下我们祖先可能面临的情况：秋天，满山各种各样的果实成熟了，但是在所有这些果实中只有一种是他们认识的，其他的都不认识。那么，他们会怎样选择呢？人们多数情况会选择那种唯一认识的果实。也就是说，在需要根据某一标准而在众多选择中作出决定时，人们就会使用**再认与忽视**(recognition and ignorance)**策略**：选择认识的而忽略不认识的(Goldstein & Gigerenzer,1999,2002)。当然如果一些水果是因其毒性而非美味被人们认识的话，仅使用再认策略就不够了。

2. 使用唯一理由

当备选答案中所有的选项都认识，那么再认策略就不能再用了。传统的理性决策方法是，应该收集所有可收集到的信息，适当地权衡再做出选择。而人们实际使用的一个更加简单的方法是使用终止规则，即只要搜集的信息足够作出决定时就立即停止搜索。

一个最节俭的方法是**基于一个理由的决策**(Gigerenzer & Goldstein,1996,1999)，即当找到第一个能够区别其余选择的线索时就停止继续搜索。例如，**选择最好的**(take the best)，在生活中，我们通常倾向于选择那些更大的、更好的或是更强壮的个体，如大城市、重要的或是富裕的人和社会组织，以及赢得比赛的体育队(Goldstein & Gigerenzer,2002)；**选择上次选择的**(take the last)，最近所使用的决策线索就会被首先在下次决策中考虑；**最少使用**(minimalist)，缺乏对于线索有效性的记忆和知识，那么就简单地在目前的选项中随机选择一个。这种仅利用唯一标准的启发式策略能够同时满足准确性和使用少量信息这两个要求。有研究者指出，简洁和有效就像同一个硬币的两面：简单地忽视很多可获得的信息意味着忽视很多不相关的信息，结果能够增加决策的有效性(Dawes & Corrigan,1974)。而且，当一个线索不足够做出唯一选择时，人们仍旧倾向使用尽可能少的信息。例如，通过使用**删除启发式**(elimination heuristic)(Tversky,1972)：相继考虑很多线索，每一次排除掉若干选择，不断减少剩下的可能选项，最终达到

唯一可行的选择。

3. 从一系列选择中做出决策

类似于“最大的麦穗”，当可供选择的项目不能同时得到，而是在一段时间或空间里依次出现时，就需要使用另一种不同的决策机制了。另一种类似的情况是，对于配偶的搜寻就需要在不同时间点上对一些潜在人选做出选择。经典的经济搜寻理论认为，个体应该继续寻找新的配偶直到继续搜寻的代价超过了离开当前人选所得的收益。但是在实际生活中，这种理性的代价—收益分析从所需信息的角度来讲，是非常困难和昂贵的，就像故事中苏格拉底的学生们走过麦田而迟迟没有做出决定一样，这种做法也可能给潜在的配偶造成了坏的印象。相反，西蒙(Simon,1955,1990)提出的满意策略具有适应性：对于所使用的标准设定一个期望水平，然后搜寻可获得的人选，直到找到一个超过这个水平的人。

但是又应该怎样设定这个期望水平呢？在可选项一旦错过就不能再追回的时候(这通常就是配偶选择的情况,还有故事中的麦穗)，一种有效的方法是，把首先遇到的一些选项作为样本而不选择其中的任何一个，然后使用样本中最高的值作为进一步搜索的期望水平。这种终止规则很有效，因为它能最大化最终选择的平均价值，甚至只用很小的最初样本(Dudey & Todd,2002)，而且人们已经在实验情境中使用这种策略。苏格拉底的学生们可以把前面遇到的麦穗(例如前面 1/3 麦田)当做样本而不选择任何一个，以此为基础设定一个期望值，以后如果遇到满足或超过这个期望水平的麦穗就摘下来。这样，也许最后摘到的麦穗不是整个麦田里最大的，但是却能在平均水平上保证摘到非常大的麦穗。

(二) 基于经验的决策

在日常生活中，我们常常需要在结果不确定的情况下做出选择。结果无论好坏都是不确定的，它可能发生，也可能不发生。就像掷骰子，每一掷都存在多种可能的结果。但只有在真正掷完骰子、做出决定并采取行动之后，我们才能知道哪种结果真正变为现实。这类决策行为可以被看作在不确定结果的收益与代价之间进行权衡。从这一角度看，生活就是一场赌博。这种比喻影响了心理学对人类风险决策行为的研究。这类研究普遍采用现金抽奖的方法进行，它通常以书面符号的形式向被试描述一道选择题，例如：

A：有 80% 的概率得到 4 美元，其他情况下则为 0。

或者

B：肯定得到 3 美元。

对于人们如何在这些抽奖中做出决策，最为著名的理论是**前景理论**(prospect

theory)(Kahneman & Tversky,1979;Tversky & Kahneman,1992)。前景理论假设，人类思维从得失的角度构建出决定的结果。一般来说，损失所带来的痛苦要大于等量收益所带来的快乐，例如，失去5美元的痛苦要大于得到5美元的快乐。而且，与人们预期某种结果发生的客观概率相比，人们做出决定时似乎倾向于给予小概率事件更多的权重，而给予大概率事件更少的重视。这种假设可以解释为什么绝大部分人(80%卡尼曼等人的实验的参与者)(Kahneman & Tversky,1979)都倾向于选择B而非A：选项A中得到0美元的小概率结果被给予了比应该给予的更大的权重，而降低了选项A所被感知到的价值。

但是，像A和B这样的选项能够代表我们生活中具有赌博性质的情况吗？有研究者(Hertwig,Barron,Weber,& Erev,2004)质疑说，实际上人们对自己行动的可能结果及其概率很少具有完全的知识。例如，当我们决定是否去经历一次冒险时，我们并不是根据描述来做决策，也不是去参考一张写着各种可能结果及其概率的明细单。相反，我们依赖自己或他人已经积累起来的经验。赫特瓦格等人(Hertwig,et al. ,2004)把这种决策称为**基于经验的决策**。

那么，人根据经验做出的决策与根据书面描述的不确定结果做出的决策相同吗？赫特瓦格等人(Hertwig,et al. ,2004)创设了一种实验环境，经验组的被试不知道配对抽奖的结果及其概率，而是在电脑屏幕上看到A和B两个按钮。实验者告知被试每一个按钮与一种回报分配相关联。当被试按下某个按钮时，就会从与该按钮相应的回报分配集合中随机抽取一个结果。例如，在上面的例子中，如果被试选择B，那么得到3美元；如果被试选择A，那么20%的情况下得到0美元，80%的情况得到4美元。被试可以自由地从两种分配中取样，取样次数由他们自己决定。在停止取样之后，被试需要回答对哪种抽奖他们愿意真的下赌注，以及如果真的下赌注，他们更愿意选择的选项。

与经验组的被试相比，描述组的被试接受的刺激是对每种选项的文本描述(如得到或失去的钱的数量,赢或输的概率)。虽然两组被试接受的刺激实际上是结构相同的问题，但两组被试的选择非常不同。在六个问题中，选择可以得到更高期望价值的选项(在上面的例子中是选项A)的被试比例，经验组比描述组平均高出36%。在每一个问题中，这种区别与接下来的假设相一致，即在基于描述做出决策的组中，小概率事件(例如,选项A中的0美元)比它们应得的关注程度受到了更多的重视(考虑到它们的客观概率)，这与前景理论相一致，但是，在基于经验的组中却受到少于应得的重视。

对于这种基于描述和基于经验做出决策的不同结果，最一般的启示是，相同的数学表征可能具有不同的心理表征。这两种来源的信息不仅在形式上不同，而且对人类认知能力产生的影响也不同，人类加工它们的历史也不一样长。在漫长

的进化历程中，人类在与环境的相互作用过程中经历了很多事情，但是直到最近阶段，人类才开始使用以统计形式表达的信息。人们在风险情境下做出决策的认知策略更可能适应于经验性的频率信息，而非描述性的概率信息。

三、进化与记忆

通过前面对决策机制的介绍，我们可以推理出记忆系统（特别是长时记忆）所面临的选择压力主要有两种：首先，快速产生最有用的存储信息；同时，不要产生过多信息。也就是说，我们的记忆系统必须能够回忆那些合适的而又适量的信息。那么这又是如何做到的呢？——遗忘就是其中一种重要的方法，虽然第一眼看上去它好像恰是我们记忆系统的不足之处。

1. “合理”的遗忘

我们的记忆系统可能会犯两类错误：一是回忆不起来想要的那条信息；二是如果仅仅为了避免上类错误而回忆起所有信息，就会造成相应的成本增长（如进一步检索和否定无用的信息所带来的时间与能量成本）。安德森等（Anderson & Milson，1989）提出，我们的信息系统能够从经历中抽取出信息使用的统计特征，以此为基础来预测哪些信息最可能在近期被再次使用，而使这些信息处于更容易回忆起来的状态。因此，记忆的表现应该能够反映出环境中刺激已经出现和将要重复出现的模式。

这种论点可以通过著名的遗忘曲线来体现。记忆和遗忘最初由艾宾浩斯（1885/1964）进行研究：记忆的表现随着时间（或者干扰事件）最初快速下降（遗忘增加），而后随着时间流逝而缓慢下降，就如一种幂函数。安德森等（Anderson & Schooler，1991，2000）分析了真实世界的数据集合以找出环境的这种规律是否与观察到的人类记忆模式相匹配。他们发现一个单词在任一时间出现在《纽约时报》的标题栏中的概率是它过去出现频率和最近一次出现的时间间隔二者的函数。也就是说，在过去它出现得越少，距离它上一次被使用的时间越长，那么对于回忆一个特定信息的需求就越是下降。这个规律与通常被观察到的遗忘的一般模式相一致。由此，安德森等人认为人类的记忆是一种高度功能化的系统，当信息不被使用一段时间后，能够系统性地降低其可回忆性。

2. 遗忘的功能

威廉·詹姆斯在《心理学原理》（1890）中首先提出遗忘所扮演的关键的功能性角色。他认为“在我们智慧的实际应用中，遗忘功能的重要性如同回忆”。后来，研究者们又相继提出了遗忘的其他功能。

（1）避免思维混乱。心理学家们已经开始关注遗忘的一些适应性功能。例如遗忘可以阻止过时信息（如过时的密码，我们昨天停车的位置等）对回忆当前所

需信息的干扰(Bjork & Bjork,1996)。

(2) 促进启发式策略的使用。遗忘可能也会促进以上提到的各种启发式策略的使用。有模拟研究显示，在再认策略环境中，遗忘的一个功能就是积极地维持系统的忽略(Schooler & Hertwig,2004)。

(3) 策略性的信息阻隔。遗忘一些看似无法遗忘的经历，即创伤性的经历，能够行使重要的功能，这种观点早在19世纪晚期就已经被认可。自19世纪80年代，“被压抑的记忆”的概念——特别是儿童期的性虐待——已经受到广泛的学术性和社会性关注。我们在这里并不想讨论一些有争议的问题，仅仅是关注恢复记忆的一种理论，即对于创伤性记忆的暂时性遗忘被认为是具有适应性功能的。弗雷德(Freyd,1996)提出的**背叛的创伤理论**(betrayal trauma theory)认为，对于儿童时期受虐待经历的功能性遗忘是为了保护儿童，避免儿童意识到一个关键的抚养者可能就是一个性虐待的肇事者。事实上，这种暂时性的遗忘可能是一种与这个抚养者维持关键关系的必要条件，最终是为了生存。虽然对于该理论的实验证据还处于起步阶段也存有争议，但是这种理论表明了具体领域的遗忘可能具有独特的适应性功能。

3. 事后聪明偏差——记忆的未来导向

事后聪明偏差(hindsight bias)(事后诸葛亮)是指人们一旦知道了事情的结果，就倾向于过高估计在之前自己能够预测到结果的程度。它被认为是一种严重的系统性的记忆偏差。其危害是“使我们感觉我们理解了过去的任何事情，这可能会阻碍我们从中学习到任何东西”(Fischhoff,1982)。

这也许是由于我们不可能完美地记得过去的所有观点和判断。但是，如果采取一种功能性的进化视角，就能够对于这种记忆错觉产生更深层的理解。如果我们的目标是准确无误地回忆起之前的判断的话，事后聪明偏差可能会影响我们达到目标。但是这样的目标在生活中并不普遍也不重要。真实的世界，与心理学实验室相反，本质上就是不稳定的。并且，自上次评价之后的时间间隔越长，其具体内容细节的价值也会相应降低。正如巴特莱特(Bartlett,1933/1995)所说的，“在一个不断改变环境的世界中，字面上的回忆真是一点都不重要”。换句话说，如果在对过去精确的回忆与对未来准确的预测两者之间做出权衡，强调未来的表现将会胜出。我们的记忆好像就是被设计来把赌注放在明天而不是过去的。在知识更新可能增加事后聪明偏差的同时，也增加了对未来推理的准确性(Hertwig,Fanselow & Hoffrage,2003)。从这种角度来说，事后聪明偏差是一种对于适应性优势的不高的代价，即对于有用的知识的及时更新。

4. 短时记忆容量有限——进化角度的功能性解释

对于短时记忆容量的经典估计是7±2个组块(Miller,1956)，而最近的研究

表明其容量可能更小(Cowan,2001)。为什么它进化得如此小呢？当然，更大的短时记忆容量可能需要更多的大脑营养代谢或是其他的代价，但是卡利夫(Kareev,1995a,1995b,2000)采用了功能性的解释。他认为，当工作记忆的局限迫使人们依赖于小样本的信息时，这些小样本也同样具有特定的优势：它们能够更快地探查到环境中各成分之间的共变关系，从而强化推理的因果性。他解释说，为了决定在某一特定点上是否两个变量共变(例如,是否一些粪便意味着捕食者就在附近?)，个体经常需要依赖从他的环境或是长时记忆中取得的样本信息，然后这些信息进入到工作记忆。由于工作记忆的容量非常有限，即在一段时间内能够考虑的信息样本非常有限，而考虑小样本信息比考虑大规模的总体信息更容易发现其中的相关性。换句话说，当从一个存在相关的总体中随机抽取一个小样本时，基于小样本的估计比在总体中有更大的可能性找到真实的相关关系。因此，有限的工作记忆就如同一个相关关系的**放大器**，其作用很大。例如，学习有关捕食者出现的相关线索对个体具有重大的生存意义。卡利夫的分析可以看作对如下假设的一种挑战，即越能够如实地表征世界，有机体就越能够更好地适应环境。

研究前沿

空间能力的性别差异

一群朋友到陌生的城市旅游，常常是男孩子带领大家走东走西，而女孩子这个时候则比较安静。平时，也会有一些女孩子感叹自己的地理方位感很差，而男孩子似乎就擅长此道。那么，这到底是为什么呢？是男孩子更聪明还是女孩子记忆太差了？

男女空间能力的差异似乎普遍存在。从进化的角度就可以解释这种差异。有研究者(Silverman,et al. ,2000;Silverman & Eals,1992)提出空间能力的狩猎者—采集者理论，认为男性专司狩猎而女性专门采集，因此男性和女性应该擅长于相应的空间能力。

具体来说，男性因为要狩猎，他们不仅需要到很远的地方寻找猎物，而且还要能够在狩猎之后找到回家的路，否则就无法顺利生存下去，因而男性在辨别方向、解读地图和心理旋转方面的能力更强；而女性需要采集果实，所以她们需要具有更好的“空间方位记忆”能力，以便能够更好地记住果实的具体方位，在不同的成熟季节采集不同的果实。

研究者(Silverman & Philips,1998)已经进行的很多研究都证实了男

性和女性之间的空间能力差异。女性在涉及方位记忆和物体排列（见图3－1）的空间任务上表现得比男性更好。女性在定位记忆测验中的成绩比男性好。研究者假定这种性别差异之所以存在，是因为女性拥有一种用于采集的适应器。女性这种优势的记忆能力还能扩展到那些不常见和不熟悉的没有言语标记的物体上（Eals & Silverman，1994）。

图3－1　检验物体定位记忆的刺激材料

相反，男性在一些需要心理旋转和辨别方向（陌生地域中）的空间任务上表现得更好。在一个实验中，研究者带领着被试穿过一块陌生而树木繁茂的地区，途中的一条道路非常蜿蜒曲折。研究者会在过程中不时地停下来，让被试说出他们目前所在地与出发地点之间的相对位置；之后又让被试带领着返回到出发地点，但要求是必须走那条他们认为最直的路线。结果表明，男性的表现普遍更胜一筹。

资料来源：D. M. 巴斯．进化心理学：心理的新科学（第二版）．熊哲宏，译．上海：华东师范大学出版社，2007：102.

四、进化与社会认知

我们祖先所面对的很多重要的适应性问题本质上都属于社会性的问题，社会

认知研究就成为认知研究必不可缺的组成部分。在人类的进化过程中，人们需要经常进行互惠性的合作活动。但如同现代社会中存在欺诈行为一样，那个时候也会出现各种形式的欺骗行为，导致付出努力的一方受到损失。为了减少受骗而更好地生存下去，人类需要具有察觉和避开欺骗者的能力。卡斯米德斯和托比(Cosmides & Tooby,2004)提出，在进化过程中，某些相同的特定背景下不断重复着的认知活动会变成适应特定问题的认知模块。他们从进化的角度主要关注社会契约模块和欺骗探测模块。**社会契约模块**(social contract module)理论认为，人类已经进化了相关的能力来解决社会交换中的欺骗问题，从而确保人们在交换活动中成功。他们通过一项推理任务的实验证明：人类拥有专门推理社会契约问题的认知适应性，其中最为突出的是欺骗探测。

人们的日常推理过程是否科学呢？沃森选择任务(Wason's selection task)对此做出了回答。该任务的经典版本是向被试呈现一个条件命题："如果 p(前提)，那么 q(结果)"，同时提供 4 张卡片，每张卡片的一面写着前提，另一面写着结果。4 张卡片的正面分别安排了 4 种不同的逻辑情况：肯定的前提(p)，否定的前提(非 p)，肯定的结果(q)，以及否定的结果(非 q)。例如，某个条件命题是"如果卡片一面有字母 D，则另一面是数字 4"（图 3－2)。现在呈现给被试的卡片一面分别是 D、E、4、3，被试的任务是进行条件推理，也就是需要考虑：为了检验上述命题是否正确，必须翻看哪些卡片的背面？实验结果很糟，只有大约 10% 的被试回答正确，选择卡片 D(p)和卡片 3(非 q)，而大部分被试选择了卡片 D(p)和卡片 4(q)，或者仅仅选择卡片 D(p)。

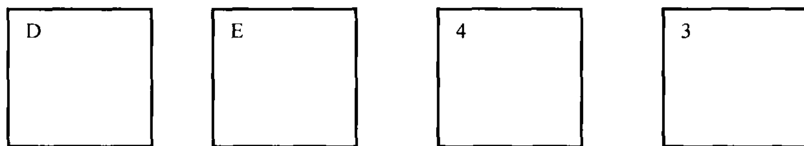


图 3－2 需要翻开哪些卡片呢？

题目内容的熟悉度是否会影响被试做出选择呢？上述字母—数字的例子是选择任务中内容非常抽象的版本，具体内容的版本有："如果你吃小羚羊肉，那么你已经找到了鸵鸟壳"，"如果一个人吃红辣椒，那么他会喝一瓶冰啤酒"；最广泛使用的内容具体版本是"交通工具任务"（transportation task)，该条件命题是："如果一个人要去波士顿，那么他会搭地铁。"主试给被试四张卡片，并告诉被试卡片的其中一面是交通工具，另一面是城市名称。四张卡片的正面分别是：地铁、阿灵顿、出租车、波士顿。同样，被试需要选择为了检验此命题而必须翻开背面的卡片，正确答案是波士顿(p)和出租车(非 q)。但是结果并不比抽

象内容的版本好，只有30%~40%的被试回答正确，而大部分被试犯的错误与内容抽象版本时所犯的错误一样。这就证明了，无论内容具体还是抽象，人们的推理都很差。

如前所述，在人类长期的群居生活中，互惠是保证合作的很重要的策略，个体必须具备发现欺骗者的能力，否则互惠就很难进行下去从而影响到合作者的生存。所以，卡斯米德斯和托比(Cosmides & Tooby,2004)认为，人类天生具有的**社会契约算法**(social contract algorithms)认知系统中就包含了对欺骗的探测。所以如果上述选择任务以社会契约的形式呈现，我们就会以“所得到的和未付出的”方式探测欺骗，那就是“p和非q”条件关系。而之前的实验结果都很差，是因为数字—字母和交通工具都不是社会契约性质的材料。

卡斯米德斯(Cosmides,1985)从社会契约的角度重新设计了上面的沃森选择任务：条件命题是“如果某人可以喝啤酒，他肯定大于20岁”，4张卡片的正面分别是：16岁、喝啤酒者、25岁、喝可乐者(图3-3)。正确答案p和非q卡片分别是“喝啤酒者”和“16岁”。结果惊人！75%的被试选择了正确答案，这个正确率比以非社会契约形式呈现任务的30%~40%的正确率要高得多！该选择任务表达了这样一种社会契约，当你满足一定条件时(达到某年龄)，你就可以享受一定的好处(啤酒)。“欺骗探测”的本能提示着人们应该核对16岁的人在喝什么(非q)和喝啤酒的人的年龄(p)，而并不需要知道25岁的人在喝什么(q)和喝可乐的人的年龄(非p)。此外有研究发现，厄瓜多尔的园艺妇女在欺骗探测背景下的推理能力与哈佛大学的本科生并无太大差异(Sugiyama, Tooby & Cosmides,2002)。

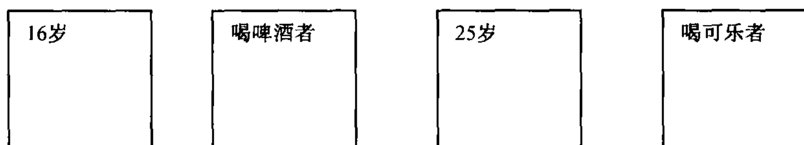


图3-3　谁在喝啤酒

有研究者(Cummins,1998)认为这种欺骗探测模块(cheater detection module)源于灵长类社群生活中的等级。群体中会有统治者及其下属，低等级个体要遵守某些规则，才能在该群体中顺利生活。同时，低等级个体还要对社群中的内隐规则进行推理，例如，他们要知道如果甲的等级高于乙，乙的等级高于丙，那么甲的等级就高于丙，根据这样的顺序关系，他们才能推理出谁能坐在谁的旁边，谁能与谁交配等重要的规则。而高等级的个体需要探测欺骗者和侵犯者，以便维持自己的特权和地位。灵长类相应发展出了欺骗的能力和探测欺骗的能力。另外，

形成和维持联盟对于灵长类至关重要，因为联盟能够在个体争夺资源和统治地位时提供重要的帮助。这种联盟正是以互惠为基础的，例如，打架时得到了联盟中某个体的帮助，那么得到食物时也要首先与此个体分享。为此，个体不但需要维持互惠联盟，还需要发展出探测欺骗的能力，把那些企图从他人那里获益却不愿意付出的骗子排除在联盟之外。

拓展阅读

金钱使我们更愿意独处还是更愿意合群？

独处还是合群？这是个问题，是属于人稳定的个性特征？还是受到环境的影响而仅为一种暂时的状态？心理学家已经从不同角度对此进行了研究，而最近的《科学》杂志上提出了新的看法——金钱，它也改变了我们与他人的距离！

在第一个实验中，被试随机分为三个组接受三种实验条件："字谜启动"、"样钱启动"和控制条件。前两种条件使得被试联想到金钱，而控制条件则不会：在"字谜启动"条件下，通过一些如"工资"、"金钱"等的字谜唤醒被试的金钱意识；在"样钱启动"条件下，通过"大富豪"的游戏币而激起被试的金钱意识。随后，被试要完成一项类似拼图的操作性任务。虽然任务有一定难度，但是只要被试足够努力还是可以完成的，同时，被试也可以在解决问题的过程中寻求帮助。该实验的因变量是被试寻求帮助之前独立工作的时间。结果，两个联想到金钱的被试组在寻求帮助之前独立工作的时间比控制组所用的时间明显得长了很多："字谜启动"组是305秒，"样钱启动"组是314秒，而控制组只有186秒。

随后的一个实验选取了两组被试，一组被试阅读一篇关于在富裕环境中成长的故事，另一组阅读一篇在贫穷环境中成长的故事，随后摆在被试面前的是一个无解的几何题，这次同样允许他们在解决问题的过程中寻求帮助。结果与上个实验结果类似，比较两组求助之前独立工作时间发现，"富裕"条件下的被试(平均为1058秒)比"贫穷"条件下的被试所用的时间(平均为876秒)又是显著长了很多。

之后研究者又设计实验探讨了当人们设想自己有钱时，是更喜欢独自工作和独自娱乐，还是更喜欢与其他人一起。结果都是在"有钱"的情况下，人们更倾向于独自进行活动。

不仅如此，在"有钱"的情况下，我们还会喜欢离他人更远些

（物理距离上）。该实验采用与前面实验相同的金钱启动和控制启动条件，然后被试需要摆放两把椅子用来和另一个人交谈。这次实验因变量是这两把椅子之间的距离。结果是有钱了，距离也远了：金钱启动的被试（平均为 118 厘米）比中性条件的被试（平均分别为 79～80 厘米）在两把椅子间空出的距离显著远很多。

这些研究并未采用进化的观点对实验结果做出解释。但其研究结果为“合作”提供了进化上的解释：正如一些研究者所说，合作从来都不是完全利他的。只有当合作能使我们自己或是我们的亲属受益时（即进化心理学中的互惠利他理论和亲属选择理论），我们才会与他人合作。与进化观点一致的是，当我们有钱时就想独立；当我们没有钱时，就想与别人一起，并与别人保持亲密关系。

资料来源：Vohs K D，Mead N L & Goode M R．The psychological consequences of money．Science，2006，314：1154－1156．

□□□ 第二节　进化与教育

从咿呀学语开始，绝大多数儿童就在父母身边很自然地学会了用语言与人沟通；但是若干年之后，就是这些儿童当中，却可能有很多人即使在学校老师卖力的教授下，仍然对学习阅读和写作感到困难，这是为什么呢？是他们变笨了，还是阅读和写作太难学了？你能用学过的一些心理学知识解释这种现象吗？我们已经学习了很多教育心理和学习心理的理论，但是对于生活中的一些日常教育现象仍然不能很好地加以解释。

进化教育心理学为我们提供了一个新的契机。**进化教育心理学**是研究朴素知识（folk knowledge）、推理和归因偏差等进化系统之间关系的科学，这些都与现代社会的学业学习相关联。这些进化而来的认知系统和推理偏差，对于今天的学业学习是不够的，但它们又是获得学业能力的基础。

一、进化心理与知识分类

进化教育心理学中把知识分为生物学上的第一类知识和第二类知识。**第一类知识**是指人类大脑在生物机制上就预备着（primed）去学习的能力和知识形式，**第二类知识**是指虽没有第一类知识的那种天生优势，却是在现代世界中成功生存所需要的特定文化知识和技能，并且以第一类知识为基础。

生物学的第一类知识领域包含了朴素知识和基本的能力（例如语言、空间能

力)。朴素知识包括**朴素心理学**、**朴素生物学**和**朴素物理学**。具体来说，朴素心理学由情感的、认知的和行为的系统所组成，这些系统使得人们能够协商社会互动和关系，以便处理各种形式的社会信息；朴素生物学和朴素物理学知识以及相关的动机个性，被用来引导人类的行为以达到对于自然的主宰。生物模块是用来分类和表征当地的植物和动物的行为或是生长模式的，特别是作为食物、医药或是在社会仪式中使用的物种(Berlin, Breedlove & Raven, 1973)；物理模块是用来在三维物理空间中指导运动，对这个空间进行心理上的表征，以及使用物理材料(如石头和金属)来建造工具的(Pinker, 1997；Shepard, 1994)。这些认知能力是用来控制那些在原始人进化过程中具有进化重要性的资源的。此外，在朴素心理学、朴素生物学和朴素物理学的领域内，也存在推理和归因的偏差，广为人知的就是偏爱本群体内成员和贬损群体外成员的社会归因偏差(Stephan, 1985)。

这些与朴素知识相关联的天生的观念和推理偏差从科学角度来看通常是不够准确的，但是这从自然选择的角度看来并没有问题。自然选择的压力将会使人们选择那些能够促进人类生存和繁衍的归因和推理偏差，而无论这些偏差在科学上是否准确，因此，就有可能会干扰学校中对于科学概念的学习。

进化教育心理学认为，科学、技术和智力上(如哲学和诗歌)的进步是从那些由朴素心理学、朴素生物学和朴素物理学以及其他进化领域(如数数)(Geary, 1995)组成的认知系统和推理偏差中产生的。换句话说，人类智慧与科学的出现在很大程度上是与朴素心理学、朴素生物学以及朴素物理学的领域相关联的。大学中的学术门类也确实可分为三大类：人文社会科学由朴素心理学领域发展而来；生物学、动物学、植物学和医学等从朴素生物学领域发展而来；数学的绝大部分、物理和工程学从朴素物理学领域发展而来。当然有些领域是从领域的结合中产生的，例如生物化学就包括了朴素生物学和朴素物理学的结合(Geary, 1995)。

如果科学和学术的历史性被认为是最初以那些进化而来的且在很多时候在科学上不准确的认知、推理和归因偏差为基础发展起来的，而这些偏差又与朴素知识的三个领域相关联，那么，在某些情况下，这些进化的偏差为学术科学的出现提供了坚实的基础，而在其他一些时候，它们导致了错误的开始和科学上不正确的概念模型。例如，朴素生物学和朴素物理学领域的隐性知识就被明确地解释(通常不正确)，而且被亚里士多德和其他希腊智者们进一步扩展。这些比较精致的知识为科学的发展提供了基础，例如欧几里得对几何学的贡献(Devlin, 1998)。而其他一些精致的知识和概念模型被证明是错误的开始，例如希腊的四种基本物质成分系统(如土、水、火和空气)，它导致了炼金术的发展(Strathern,

2001)。物理学、化学以及其他科学领域相继产生并持续发展着。随着这些学科的出现和发展，原来那些直觉性偏差和对于自然世界的素朴概念被不断地测验和评估，有些被接受并完善，有些被否定，并被科学上更加准确的概念模型所取代。

科学和技术的这种改变，使得在越来越进步的社会中成功生存(如找份好工作)所需的学业能力发生了巨大的变化。今天，科学技术和朴素知识之间的这种差距还在不断地变大，人们获得新的学业能力的需求也在不断地增加。这些变化对教育的一个关键的启示是，虽然朴素知识对于现代社会中的第二类知识能力的学习而言是必要的，但却是远远不够的(Geary,1995)，如果没有组织很好的、明确的和直接的教师教学的话，绝大多数儿童，无论是在动机方面还是在认知方面，都不会比较顺利地学会现代社会中所需的所有第二类知识。

拓展阅读

进化教育心理学的前提与原理

前　提

- ◇ 自然选择已经产生了一种进化的动机个性，使得人类努力去获得和控制在祖先进化过程中与生存和繁衍结果密切相关的资源。
- ◇ 这些资源分为三大类：社会的、生物的和物理的资源，它们对应的朴素知识的三个领域为：朴素心理学、朴素生物学和朴素物理学。
- ◇ 注意的、知觉的和认知的系统，包括推理和归因偏好，已经得以进化并用来加工朴素领域中的相应信息，并且指导及控制相关的行为。
- ◇ 儿童天生偏爱参与那些重现人类进化生态的活动，如社会表演以及对环境和物体的探索。这些相关的经历与天生但粗糙的朴素系统相互作用，就能使儿童适应当地的社会群体和生态环境。

原　理

- ◇ 科学的、技术的以及学术的进步最初都是在支持朴素心理学、朴素生物学和朴素物理学的认知和动机系统中产生的。这使得生态或是社会动力系统的新发明创造，很可能通过文化制品(例如书籍)和传统(例如学徒制)而世代保留下来。这些进步造成了朴素知识与相关的科学理论和知识基础之间不断扩大的差距。

◇ 那些科学、技术和智力进步造成的结果是，朴素知识和在社会中成功生存所需的能力之间产生了差距，并且这一差距不断扩大，从而导致在这样的社会中产生了学校。

◇ 学校的功能是组织儿童的活动以使他们获得生物学上的第二类知识和能力，以减小朴素知识和社会需求之间的差距。

◇ 生物学上第二类能力以原始朴素系统以及应对新颖变化的流体智力为基础建立。

◇ 儿童天生的动机偏差会使其偏爱参加那些应用朴素知识以适应当地环境的活动，这经常会与参与第二类学习的活动相冲突。

◇ 对于明确教学的需要程度是第二类能力与支持性的原始系统（第一类知识和能力）之间差异程度的直接函数。

资料来源：Geary D C. Educating the evolved mind: conceptual foundations for an evolutionary educational psychology. In J. S. Carlson & J. R. Levin(Eds.). Educating the evolved mind. Charlotte, North Carolina: Information Age Publishing, 2007.

二、进化心理与学业学习

在现代社会中，生物学上第二类知识与第一类知识之间的差距越来越大，学校就应运而生。学校的目标就是减小这种差距，保证儿童获得在社会中成功生存所需要的学术能力。这种与学校同时出现的学业能力被称为第二类能力，它是以组成朴素知识领域的认知系统为基础建立起来的（Geary，1995，2001）。

1. 朴素知识与学科学习

（1）朴素心理学与阅读和写作

写作与阅读的目的是为了与人交流，是在第一交流系统（包括语言）的基础上产生的，属于第二类活动，需要吸收①第一类朴素心理学系统才能发展。与阅读相关的能力（如单词解码）的获得包括对原始语言和语言相关系统的吸收和使用。有研究（Wagner，Torgesen & Rashotte，1994）表明，幼儿音位加工系统保真度上的个体差异（这些是语言领域的基本特征），可以有效地预测他们在一年级学习基本阅读的难易程度。那些对于基本语言声音产生明确意识的儿童比其他儿童能够更好地把这些声音与写作中的符号系统相关联。

（2）朴素生物学和生物科学

① 吸收（cooptation）被定义为进化的认知系统对于当前特定使用的适应（特别是通过教学）（Geary，1995；Rozin，1976；Rozin & Schull，1988）。

朴素生物学代表着能够产生植物和动物的分类系统及这些物种的关键心理模型的进化能力(Atran,1998)。虽然朴素生物学知识为西方生物学科学的分类系统的出现提供了基础，但是这种朴素知识相比于现代生物学科学的大量知识还是非常初级的。例如，即使年幼的儿童也可以推理出活着的东西的“内脏”与那些没有生命的东西的“内脏”是不同的，并认为子女将与父母有着相似的外表和“本质”（Carey & Spelke,1994;Coley,1995）。当然，现代解剖学、生理学以及生态学中的相关知识早就已经超过了人们对于朴素生物学的直觉理解。

不仅人们对于生物世界的直觉理解和生物科学的知识基础之间的差距在急速扩大，而且朴素生物学的推理偏差可能在有些时候会干扰人们对生物现象的科学理解。例如，达尔文和 Wallace(1858)发现的自然选择原则就与人们直觉的思维方式不一样。

(3) 朴素物理学和物理科学

当被问及施加在一个扔出的棒球上的力时，很多人(包括很多物理专业的本科生)都相信有一个力推着它向前，一种类似于看不见的发动机的东西，以及一个推它向下的力。这种向下的力当然是重力，但是事实上一旦球离开人的手之后就没有推它向前的力(Clement,1982)。这就说明，即使成人经常能够描述出一个扔出物体的正确轨迹，但是他们的解释反映出了对于施加在物体上力的理解的天真性。这种向前的力的概念，与 14—16 世纪时的前牛顿时期对于运动的流行观念很相似。虽然这种“动力”是一种虚假的力，但是它对于日常绝大多数的情境提供了一种看似合理的解释。

但是，对于物理世界原理这种天真的理解，会干扰对于很多相关的科学物理原理的学习，例如与离心力和速度相关的原理(Clement,1982;McCloskey,1983)。而且，同生物学一样，物理科学的知识基础已经比朴素物理学的知识基础不知扩大了多少倍，在某些情况下(例如,量子机械学)，其概念模型与朴素物理学概念已经相关很小了。

2. 知识进化与教学

前面提到一个问题——为什么儿童学习语言要比学习阅读和写作更加容易呢？从进化的视角看，获得语言与学会阅读和写作的难易程度不同——语言的获得属于生物学上的第一类知识和能力，人类天生具备该潜质，而阅读和写作属于第二类知识和技能，仅仅靠天生具备的认知系统和儿童自发的活动对其进行学习是不够的。因此，对于教学的需要取决于第二类能力与基础性的第一类能力之间的遥远程度。

(1) 遥远程度和教学

有研究(Geary,1995;Gelman,1990;Gelman & Gallistel,1978)表明，人类头脑

中存在一种最基础的数数—计数—算术(number-counting-arithmetic)的系统。考虑一下数4个项目组成的一个集合：在决定这个集合中到底有几个项目时，儿童，至少还有另一种灵长类——黑猩猩——都具有相似的行为表现：在他们数数时指向物体，以记录下哪些已经数过了，哪些还需要继续数(Boysen & Berntson, 1989;Gelman & Gallistel,1978)；而且这种数数程序好像受到一种隐性理解的限制。例如，儿童和猩猩的数数行为就被一种隐性的理解所局限，即正确的数数包括了贴标签——通过指向动作，每一个物体被数过一次且只有一次(一一对应的原则)(Gelman & Gallistel,1978)。

形式化的计数系统，例如罗马数字系统，主要是以与支持第一类数数—计数—算数系统相同基本能力为基础而发展起来的。其进步就体现在以一种正式的符号性的系统来表征(例如,数字单词、罗马数字)各种规模数量的发展。一旦实现形式化，这种符号性的系统就导致了贸易、计时以及其他以数字为基础的活动，并且为作为一种学术性学科的算数的发展提供了基础。同时，这些进步造成了第一类数数—计数—算数系统与正式的符号系统之间的差距。任何想要参与依赖于这种符号系统的文化活动的个体，现在都必须接受某种正式或非正式的教学(例如,Ⅵ意味着六个项目)才能胜任。但是，因为在概念和程序上，这些早期系统离第一类支持系统还不是特别得遥远，所以学习这个系统所需的教学(或第一手经验)的数量还是比较少的。

阿拉伯数字系统的发展代表了科学领域的数学学科历史上另一个巨大的进步，而且使得实践性的活动(例如计数)更加复杂和有效。其背后的概念结构(即以10为基础)以及相关的程序随之变得更加繁杂，并且比正式的数字系统(例如,罗马系统)距离第一类数数—计数—算数系统更加遥远。与自然计数相反，**遥远**指的是依赖抽象和外化的数字表征，即阿拉伯数字，还有操作这些抽象化符号的正式程序的发展。随着代数学科的后续发展，第一类系统的自然概念和程序性能力与正式的数学之间的差距变得越来越大。

几个世纪以来，作为一个学术领域，数学变得更加复杂，它与第一类数数—计数—算术系统以及其他最基础的数学相关系统(例如空间能力)(Geary,1994, 1995,2001)之间的差距也越来越大，但是这与绝大多数人的日常生活没有太大关系。因为绝大多数人只是使用一些最基本的数学知识来进行贸易等活动，并不需要知道除此以外的其他数学知识。而且，获得相关的基本算术能力也基本不需要正式的教学(Saxe,1988)。但是，在当今社会中，职业机会、在职生产力(以及由此产生的薪水)以及更多常规的活动(例如管理金融)都需要一定水平的数学能力，而这些都曾经只是数学迷才会关注的内容(Boissiere,Knight & Sabot,1985; Grogger & Eide,1995)。结果就是，在人类进化历史上出现了一种前所未有的需

要，使得绝大部分人都需要去学习获得在数学、科学等领域一定水平的第二类能力。

从这个角度看，学术教学对于学生和老师来说是一项繁重的活动，特别是对于距离第一类领域很遥远的那些领域来说。例如，对于数学，掌握以 10 为基础的计数系统，将需要明确的和正式的教学，但是相比于掌握代数学科，所需的教学又要少些(因为复杂代数离第一类系统更遥远)。现在有学者认为，正规的教师主导的教学在数学的任何领域都不需要。而我们这里的观点则不同：正规的、明确的和教师主导的教学对于第二类能力的获得在多大程度上被需要，是这些第二类能力与支持性的第一类系统(包括概念上和程序上)的遥远程度的直接函数。

(2) 朴素知识和教学

朴素知识和推理偏差与相关的科学概念可能一致，也可能相冲突，所以在某些情况下，朴素知识将会妨碍相关科学概念的学习。举例来说，绝大多数人对于在各种活动中(例如飞机飞行)的相对风险所做的判断，是基于他们能够记得与这些活动相关的事故例子(例如飞机坠毁)的容易程度。这种以记忆为基础的方法，或是启发式策略，经常会导致人们在风险评估时做出很差的判断。这是因为大众传媒(例如电视)对于小概率事件的过度渲染，导致了人们对这些活动的真实风险不准确的评估。例如，绝大多数人都会大大高估与飞行相关的风险，虽然没有亲身经历，但是他们能够记得很多坠机事故的电视报道，而且很长一段时间都会震撼于其悲惨的画面(Lichtensteinm,Slovic,Fischhoff,et al. ,1978)。这种以记忆为基础的启发式策略在自然环境中可能效果很好，但是现在它不仅导致很差的风险估计，而且会干扰学习和使用正式的统计知识来做出风险评估(Brace,Cosmides,& Tooby,1998)。在物理学中也可观察到类似的偏差和教学干扰(Hunt,1993;Hunt & Minstrell,1994)。

因此，教学研究的目标就包括区分出与学业能力相关的朴素知识和推理偏差，其中哪些会促进教学，哪些又会阻碍科学概念的获得，然后使用相应的教学方法来使得学生避免过度使用那些与科学概念相冲突的朴素知识，并且利用那些能够促进获得学术概念的朴素知识(通常是隐性的)。

三、进化心理与学习动机

1. 进化动机与学习动机

进化教育心理学认为，儿童天生就好奇并有内在动机去积极探索周围的自然环境和社会环境——导向与朴素知识相关的信息和活动的偏好(Geary,1995;Gelman,1990;Gelman & Williams,1998)。他们自己可能并未意识到这些偏好，但是可以从儿童自发的活动中推导出。这种参与活动产生朴素知识的动机，有时候

会与参加掌握学业能力的活动(第二类知识能力)的动机相冲突。当然，也有很多个体追求在生物上的第二类领域的学习，并自发地参与到第二类活动中来，但是这也遵循着朴素知识和人类智慧历史的连续性的预言。人文和社会科学领域的专家学者被认为具有很强的动机去理解人类社会关系，而生物学家和物理学家则相应地被激励着去理解生物和物理世界(Roe,1956)。有研究者发现(Baron-Cohen,et al.,1999)，至少一些很成功的数学家和物理学家(如牛顿)表现出拥有一种很强的朴素物理学的理解，但是对于朴素心理学方面的理解就较差。

从进化的角度看，对于学业成就的重视水平在很大程度上依赖于父母、同伴以及社会文化对其活动和结果的重视程度。随着年龄的增长，所学知识难度增加，个体学习的动机会逐渐下降。所以，如果教育的目标是教授所有的儿童进行学业学习，而这些学业领域是最近的文化产物且与朴素领域相距遥远的话，那么，就需要明确地强调这些知识和技能在文化中的有用性，而且，还需要从社会的角度促进那些特别有创造力的个体的成长。

2. 进化动机与教学

对于美国学校儿童的态度和偏好的调查表明，他们对于体育运动中成就的重视程度比任何学业领域的都更高(Eccles,et al.,1993)。特别是男孩子，他们会自发地组织社会活动进行群体水平的竞争，例如团队运动(Lever,1978)。格里(Geary,1995)认为这种儿童自发的活动反映了进化的动机，并且造成了群体水平的战争实践。儿童天生的动机和活动偏好经常会与学业学习的目标相冲突，这对于教学的意义非常重大，因为社会教育的目标正在于提供广泛的普及教育。

第一个教学启示是教育的广泛实现在很大程度上依赖于社会文化对于学校学业能力的重视程度(Stevenson & Stigler,1992)。换句话说，对很多学业能力的掌握并不是儿童天生的兴趣，而是源自更大的社会要求。社会和文化支持，例如社会和父母对于学校成就的重视等，都能够促进儿童投入到学校学习中来。

第二个教学启示是学校教学的活动必须在某种程度上有效组织儿童的行为，以使他们参加到活动中——特别是儿童偏爱的有效的教学活动形式——否则他们可能不会自发参与。我们不能认为儿童出于“天生的好奇心”将会对所有学术领域产生兴趣，因此，在本质上，教学材料、课程计划以及教师都必须组织和指导儿童的学业发展。

第三个教学启示与儿童对于学校学习的归因相关，特别是他们对于在学校成功所需的能力和努力的相对重要性的归因。这些信念本身并不能促使儿童学习第二类能力，但是将会影响在学习活动变得困难时他们继续坚持的动机。例如，已经有跨文化的证据表明，儿童能够理解学校学习与努力和能力都相关，但是对于努力或是能力的不同强调会影响学生在困难领域中学习的坚持性，例如在数学和

科学领域中，强调努力比强调能力能产生更持久的坚持性（Ames & Archer, 1988）。

□ 本章小结

1. 进化认知心理学是研究者在应用进化思想对信息加工进行探讨的过程中逐渐形成的一种新的心理学研究取向。

2. 进化认知心理学认为心理由相互独立的模块构成，每一种模块像心脏和肝脏等人体器官一样具有解决特定问题的专门机能，从而用一种新的角度来重新审视人类认知机制的各种局限。

3. 在对结果不确定的条件下，人们会使用各种简洁启发式策略来做出足够好的决策：包括忽略和再认、使用唯一的标准等；遗忘和事后聪明偏差都是我们的记忆系统适应性的体现，强调对于未来的关注；信息的表征形式很重要，人类在漫长的进化过程中能够熟练使用频数形式的信息，而对于统计形式的信息则感到陌生。

4. 进化教育心理学是研究朴素知识、推理和归因偏差等进化的系统之间关系的科学，这些都与现代社会的学术学习相关联。

5. 这些进化而来的认知系统和推理偏差，对于今天的学术学习是不够的，但它们是获得学术能力的基础。

6. 儿童天生具有的朴素知识和相关的动机，决定了他们更加偏爱一些具有进化过程特点的群体活动（例如体育竞赛），而不倾向于参加学术类的活动；同时，他们的朴素知识尽管可能作为学术学习的基础，但有时候也会由于其不准确性而阻碍科学概念的获得。

□ 复习与思考

1. 进化认知心理学与传统认知心理学在假设上有什么不同？

2. 为什么从进化的角度看，原来认为是人类认知机制的局限性特征变成了认知机制设计的精妙之处？

3. 关于“最大的麦穗”，文中提到的解决之道是什么？你有其他的方法吗？

4. 记忆容量的有限性有什么进化意义上的好处呢？

5. 在同样规则的推理题（如沃森选择任务）中，不同版本造成不同结果的真正原因是什么呢？

6. 请举例说明人类天生的朴素系统与现代学术学习的关系。

7. 进化教育心理学给予人们哪些教学启示?

□ 推荐阅读资料

1. 张雷. 进化心理学. 广州：广东高等教育出版社，2007.

2. D. M. 巴斯. 进化心理学：心理的新科学(第二版). 熊哲宏，译. 上海：华东师范大学出版社，2007.

3. Buss D M. Handbook of evolutionary psychology. Hoboken, NJ: John Wiley & Sons, 2005.

4. 许波. 进化心理学：心理学发展的一种新取向. 北京：中国社会科学出版社，2004.

5. Geary D C. Educating the evolved mind: conceptual foundations for an evolutionary educational psychology. In J. S. Carlson & J. R. Levin. Educating the evolved mind. Charlotte, North Carolina: Information Age Publishing, 2007.

第三部分　学习与认知



第四章 学习与注意

学习本章内容，将有助于你对以下问题的理解与思考：

1. 注意的选择性对学习的意义是什么？
2. 自上而下的注意和自上而下的注意分别是什么含义，和学习有什么关系？
3. 注意的稳定性、分配性、广度和转移的品质如何影响学习？

每一个人都知道注意是什么。所谓注意，就是心灵从若干项同时存在的可能事物或思想的可能序列中选取一项，以清晰、生动的形式把握它。聚焦、集中、意识，就是注意的本质。它意味着从若干事物前脱身，以便更有效地处理其他事物。

——詹姆斯

我们只能感知到我们注意的事物，我们也只能注意到我们感知的事物。

——威廉·格利斯

随着飞快的眼动，大量信息在眼前飞过：

中美进入首轮战略与经济对话……

NBA 官方公布新季的赛程……

诺基亚推出新款手机……

马尔代夫三日游推出全新超值套票……

浏览至此，你移动鼠标欣喜地点下了不断闪耀的关于马尔代夫旅游的大标题板块，这一信息对于梦想去马尔代夫旅行很久的你来说，似乎在第一时间就抓住了你的全部注意。

注意是选择者，帮助我们筛选对我们有意义的信息，淘汰无关的内容。注意是放大器，被选择的信息成为它的焦点，并得到进一步的加工和存储。注意是指南针，引导着我们认知的方向。注意是分派者，多项任务并行不悖全靠它。注意对于我们的学习既然如此重要，那么它到底有哪些特点，又是如何影响我们的学习的，学习者如何利用注意的规律为自己的学习服务呢？

□□□ 第一节 注意的选择、集中与学习

我们每天都面临大量的外界信息输入，其中被关注的信息经过筛选幸存了下来并得到大脑进一步的加工和存储。正是这种具备信息选择和过滤能力的注意系统为我们的心理内存把关，保持我们大脑的信息平衡。注意的这种特性就是**注意的选择性**。外界信息是如何受到注意青睐的，注意系统是完全靠刺激驱动的还是握有主动权呢？

一、注意的选择与学习

（一）被动注意与学习

新异、动态和强烈的刺激会自动捕获我们的注意，这是由人的注意系统的生理特征所决定的，这也是刺激驱动捕获的形成机制。**刺激驱动捕获**是外界刺激的

特征所引起的自下而上的选择性注意。

新异的刺激能够引发大脑皮层的兴奋，有创意的广告之所以能够吸引观众的眼球就是因为它具有新颖性，能够给观众带来异常的惊喜和好奇感。“汉堡鞋”就是一例(图4-1)。



图4-1 创新汉堡造型带来新异性

对于圆形的汉堡和运动鞋我们都习以为常，但是这款用运动鞋的形状做成的汉堡就在瞬间带给了我们新奇感，因为它打破了我们原有的经验体系，建立了创造性的联结。对于教师来说，在课堂上以新颖的方式讲课，或者加入新颖的内容，例如一些和学生的原有经验相冲突的知识，就能够很好地抓住学生的注意。新颖的方式如果和重要的知识点相联系，则有助于学生对新知识的掌握。

动态的东西之所以会自动捕获我们的注意，一方面是因为物体的运动会引发我们大脑视觉区域的连续兴奋，另一方面是因为对于动态的东西，人容易将其和其他静止的物体区分开。对动态事物的注意似乎是我们大脑天生的机制。相比于看书而言，很多人更喜欢看电影，而且对于书上内容的理解和记忆效果显然不如看相同内容的电影或电视，原因也在于电影或电视的画面总是处于高速运动和变化之中。

刺激的强烈对比能够捕获注意，是因为具有某种强烈属性的事物更容易被个体从其他的对象中剥离出来。例如在一片红色背景中的蓝色，在很多小字中的几个大字，或者平静中的一声巨响都很容易吸引我们的注意。

那么这种刺激驱动的注意捕获对我们的学习有什么启发呢？顿坎和哈普雷斯(Duncan & Humphreys, 1989, 1992)提出了**注意相依理论**(attentional engagement theory)。根据这个理论，当目标和非目标之间的相似性增加时，我们搜索目标的速度将变慢，而当非目标之间相似性很高但与目标相差较大时，我们更容易注

意到目标。哈普雷斯(Humphreys,1992)等人在一项研究中让被试从都正立的字母T中检测出一个倒立的字母T，结果发现检测的速度几乎不随正立的"T"的数目的增加而下降。这一理论为我们在学习中提高效率提供了一个很好的启示：我们在学习中常常面临信息的搜索，如果我们能够对那些重要信息的表征方式进行加工以使它们与其他信息的某方面属性相差很大，那么重要信息不就能够自动地捕获我们的注意了吗?

事实上，平时我们读书和学习时所使用的一些策略正是基于以上思想的。例如，我们在看书和做笔记的时候对重要的和觉得有意义的内容做特别的记号，阅读时在表示诸如转折、因果、递进等逻辑关系的词语处画三角或五星，或者讲演时在希望引起听众共鸣的地方提高嗓音等。这些策略有助于很快地捕获自己或者他人的注意力。但是应当注意的是，相同的新异刺激如果反复呈现多次就会导致习惯化的萌生而降低捕获的效果。例如，先前讲过的一个有趣的例子如果在后面又讲了好几次，听众就会觉得乏味而不再如当初般关注了。此外，标识重要内容和非重要内容之间差异的记号如果过于复杂和多样也会导致注意捕获的失败。看一看很多学生在书上的标记你就会发现，非重要内容反而变得更加容易吸引他们的注意了。

(二) 主动注意与学习

除了被动地受刺激驱动外，注意有时也是积极主动的。詹姆斯(James,1890,转引自艾森克,2001)将注意分为主动注意和被动注意。当外部刺激(如噪音)引起自下而上的加工时，注意是被动的。当个体受到目标驱动而进行自上而下的加工时，注意则是主动的。除目标以外，动机和情绪状态等都会影响我们主动选择信息。从信息加工过程的角度来看，注意主要有两类，如图4-2所示。

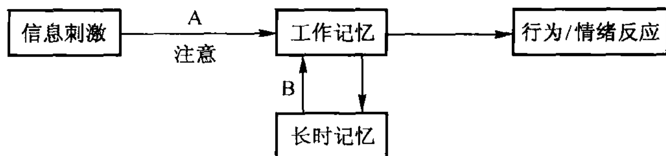


图4-2 信息加工中的注意

图4-2中A表示**自下而上的注意**，是指外界刺激的相关特征能够自动抓住我们的注意。B表示**自上而下的注意**，指个体受到目标的驱动而产生的有意识的控制。

维特罗克在其生成学习理论中强调，学习过程不是从感觉经验开始的而是从选择性注意开始的。学习与注意密切相关，对外界信息的注意是学习的起始阶段，在注意的参与下，学习者能够激活长时记忆中的相关知识，并形成学习的准

备状态。下面主要从预期和学习经验两个方面讨论注意的自上而下的加工机制。

1. 预期与注意

对目标产生预期时，个体会形成心理准备状态。那么这种准备状态对随后的注意有何影响呢？心理学家设计了一系列通过线索引发个体预期的实验，以考察预期对注意的影响，这些实验有助于我们对自上而下的注意有更深入的了解。

相关研究

线索预期实验

有研究者（Tootell & Hadjikhani，2000）做了以下这个实验。首先，在屏幕上呈现一个黄色的中心注视点，然后在注视点的左边或者右边呈现一个如图 4－3 所示的指向一边的箭头，其作用是提示被试接下来会在箭头所指的位置出现目标刺激（如第一幅图表示接下来目标会在注视点的左边出现），被试被要求在出现目标刺激后迅速按键反应。

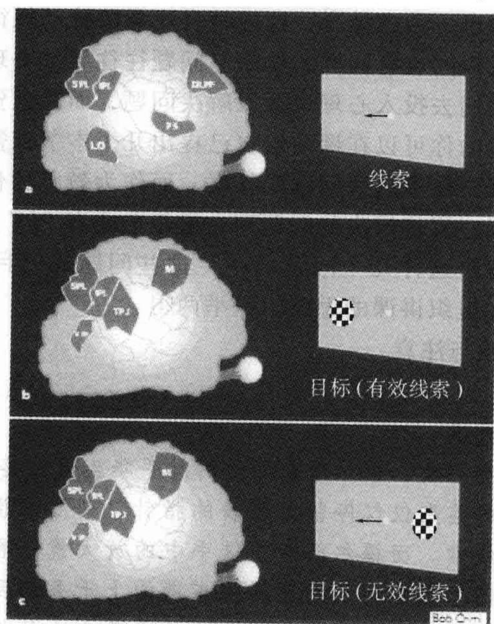


图 4－3　线索预期实验界面

结果发现，当提示线索有效（目标刺激出现的位置和箭头提示一致）时被试的反应明显好于提示线索无效的时候（目标刺激出现的位置和箭头提示不一致）。这说明我们的预期会对随后的注意产生影响。因

为如果没有影响的话，无论刺激出现在哪边，我们的反应速度基本上应该是一样的，不会有明显的差异。产生这种影响的原因在于，当线索无效的时候，我们的大脑皮层会首先抑制由预期形成的注意定势，因而需要更长的反应时。此外，fMRI(事件相关电位)结果显示，在刺激没有出现的条件下，被试对目标位置的主观预期能引发与目标刺激出现相似的大脑激活，而且这一激活反应独立于实际的眼动反应。这在一定程度上为注意的自上而下加工机制提供了证据。

预期能够影响我们注意这一信息对我们的学习有何帮助呢？什么能够引发我们对新知识学习的预期和准备状态呢？正式上课之前的预习就能够起到这个作用。预习能够提前告知我们的大脑即将学习的新知识中有哪些难点和重点，如果你提前把它们记录下来，听课时就会始终带着一种期待，而当预习时没看懂的内容被老师提及时，你便能够更快地集中注意去听这部分内容，从而使你的注意资源得到有效利用。同时，预习还能够帮助你有效选择注意的时机，在面对非重要的信息时适当休息，劳逸结合，这也符合注意的脉动规律。

此外，自我提问也有同样的功效。问题往往导致心理完形的打破，而对完形的追求会激发我们去投入心理资源以解决问题，而注意资源就是其中最重要的一部分。作为学生的你可以在课前给自己提出几个本节课需要解决的问题，然后尝试在听课的过程中思考这些问题的答案。而作为教师的你也可以在课前设置本节课要实现的目标，将待解决的问题列在黑板上或者 PPT 上，例如告诉学生："这节课我们需要解决这样几个问题……"这些问题式的目标既可以引领学生的注意，也有助于你组织讲课的思路，一举两得。

2. 学习经验与注意

拓展阅读

有一次，福尔摩斯同他的助手华生同时鉴别一块刚刚得到的怀表。华生的鉴别仅仅停留在怀表的指针、刻度的设计和造型上，不能发现一丝线索。而福尔摩斯凭借手中的放大镜，看到了表壳背面的两个字母、四个数字和钥匙孔周围布满的上千条错乱的划痕。经过周密的思考，福尔摩斯认为：那两个字母表示主人的姓氏；四个数字是伦敦当铺的当票号码，表明怀表的主人常常穷困潦倒；而钥匙孔周围布满的上千条错乱的划痕，则说明怀表的主人在把钥匙插进孔去给表上弦的时候手腕总是在颤抖，因而这个人多半是个嗜酒成性的醉汉。

> 对于同一块怀表，福尔摩斯之所以能够比华生看到的更多，理解得更深，一下子就能注意到那些不大明显然而却是本质的特征，正是因为他们有着不同的知识和经验。
>
> 华生对表的表面特征的注意基于他头脑中对表的外形和构造的知识，而福尔摩斯对表所留下的更丰富的信息的把握来自于他关于伦敦当铺号码的经验，对姓氏缩写的敏感性，对刮痕造成方式的经验和对人的心理—行为关系的知识，这些知识和经验使他很敏锐地注意到表的细节特征线索。

奇怪的是，很多时候并非学习者头脑中不存在相关的知识和经验，如果单独测验这些知识的掌握情况他们也能回答得很好，但在真实情境中解决问题的时候他们却无法利用这些知识，这是为什么呢？从注意的角度来看，知识和经验的系统性、组织性和灵活性会影响我们在问题解决中的注意模式。

(1) 知识和学习经验的系统性、组织性影响注意

认知心理学家对专家和新手的注意特征进行了大量的研究后发现，专家常以原理、规则等来理解和解决问题，他们的头脑中不仅存储了大量的关于问题情境和策略的知识，而且这些知识的组织十分系统，促使专家在解决问题的时候能够基于原理很快地注意到所给的几个条件间的关系。新手则更多以刺激信息或对问题的表面特征的分类来理解问题，由于知识系统性差，面对问题情境时，他们很难很快激活先备知识以发现关键信息。这也是为什么专业围棋手在下棋的时候更能注意到全局而不仅仅关注局部成败的原因。

(2) 知识和学习经验的灵活性影响注意

对于规则和原理的学习如果仅局限于书本上的例子就会导致僵化的理解，灵活性差会使我们在解决问题的时候很难发现问题空间的突破口。相同的原理往往体现在不同的情境之中，比如摩擦力既存在于地面和汽车轮胎之间，也存在于钢笔和手指之间。我们需要将不同情境同化到一个共同的原理类别中从而形成一个头脑中的实例库，同一个原理的实例库越丰富，越有利于提高选择性注意的效率。

除此以外，一些研究发现，提高学习者在学习中的注意动机，能够很大程度地增进学习和记忆。当学生对所学的内容很感兴趣的时候，他们的学习效率最高。另外，不同认知风格的个体之间也存在注意偏好的差异。例如，场独立型个体容易注意到背景中的独特对象，而场依存型个体则更容易注意到整个背景的变化。

二、注意集中与学习

注意力的高度集中是进行任何高级思维活动的前提条件。这种将注意在一定时期内集中于某一对象上的特性被称为**注意的稳定性**。

（一）注意稳定性的发展

注意过程是大脑中枢的兴奋和抑制的相互诱导，这种诱导服从优势原则。当前物体被视为心理活动的对象的时候，该物体会在皮层中建立起一个优势兴奋中心，从而抑制其他皮层的兴奋，抑制程度越高则注意越集中。这就解释了为什么在紧张的比赛中我们的注意如此集中，以至于其他任何人和物变得“视而不见，听而不闻”。持久而稳定的注意离不开大脑皮层右顶叶和右前额叶的参与，它促使我们的注意像警卫一样保持警惕。在这个意义上说，注意稳定在一个对象上的时间越长，我们对该对象的加工就越深刻，敏感性就越高。

是不是注意的集中和稳定的时间越长，学习效果就越好呢？我们来看一看学生的注意集中时间的长度是怎样随着年龄而发展的。学生在课堂上被要求尽可能长地集中注意力，虽然这对于不同年龄阶段的学生来说都有一定的困难。调查显示：虽然存在些许争议，但基本上从学前到小学、初中再到高中，不同年龄段儿童注意集中的平均时间呈上升的趋势（如图 4－4）。

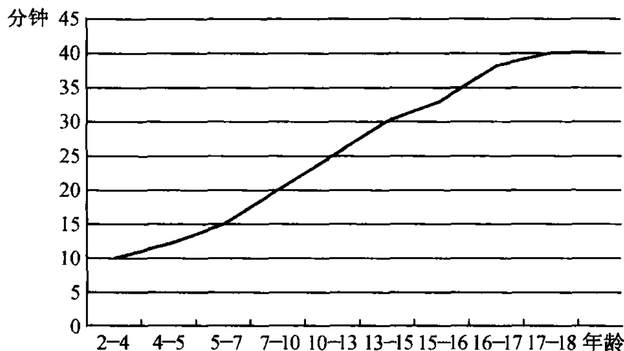


图 4－4 注意集中时间随年龄变化的趋势

（二）注意的变化节律

虽然学生的注意稳定性在学校和完成学习任务的要求下不断快速地发展，但仍然没有达到十分稳定的程度。哈佛大学哈布森（Hobson，1989）提出，保持学习注意的能力受到脑化学组成常态涨落的影响。这种涨落以 90 分钟的周期日夜出现，而且对于不同的个体来说，这种注意的涨落时间又各有差异。

□□□ **相关链接**

大脑的潮起潮落

1994年的奥林匹克运动会上，前世界冠军、500米世界纪录的保持者詹森(Jansen)在500米比赛中发挥失常只得了第八名，但是在随后的1000米比赛中，他却不仅夺得了金牌，而且打破了该赛事的世界纪录。

也许像这样的事迹并不常见，但在日常生活中，我们每天的确经历着大脑内的潮起潮落。某一时刻我们的注意会非常集中，工作和学习效率很高。另一时刻我们就会陷入**注意瞬脱**的魔咒之中而犯很多错误。**注意瞬脱**是指在对一系列外界刺激连续反应的过程中，后续反应的知觉速度相对减缓的现象。希登等人(Hedden, et al., 2006)通过fMRI考察了被试在完成整体—局部字母识别实验中的注意起伏，虽然被试的错误率普遍较低，但是在比较了反应时较短和反应时较长的实验单元之后，他们发现在反应时较长的实验单元中被试的大脑皮层中与无关事件相对应区域的激活有所提高，而与任务相关的区域的激活程度则有所下降。也就是说，我们的注意会出现像潮水一样起伏的特征。

持续性注意对学习至关重要。西蒙通过大量实验证明，经过感觉登记的信息需要持续2~4秒才能进入工作记忆进一步加工。此外，随着学习任务复杂性的提高，对注意持久性的要求也会不断提高。但同样不可忽视的是，过于持久的注意集中会首先增加大脑皮层兴奋区的疲劳程度，导致学习效率的每况愈下。有人(Hobson, 1989, 转引自詹森, 2008)指出，最适合学习的注意投入模式应当是采用“集中注意，分配注意，再集中注意”的波动式注意模式。

□□□ **学术争鸣**

注意发展中的低点

张学民、申继亮和林崇德等人(2008)采用传统的注意线索范式对小学生注意集中能力的发展进行了研究。结果显示(图4-5)，在小学阶段学生的注意集中能力并非呈单调上升趋势而是会在中间出现向下的波动。

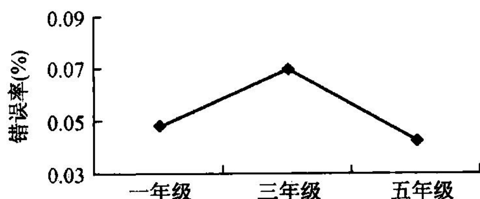


图 4－5 一至五年级小学生注意任务错误率的变化趋势

从错误率随年级的变化趋势可以发现，儿童在三年级(8—9 岁)时的注意集中能力会出现明显的波动，而且注意集中能力显著低于一年级和五年级学生。其原因可能与家庭教育、学校教育、环境和儿童的个性发展有直接的关系。一年级的儿童更多是在"权威性"的教育和环境下从事学习和其他活动，这促使他们有意识地服从"权威"，并将注意力集中于学习活动中，而三年级的儿童的反抗"权威"的特点使他们在自主性的活动中缺乏服从性。而随着年龄的增长，儿童的选择注意策略又进一步建立和发展，从而提高了他们注意任务的成绩。

在课堂上集中注意一段时间后，很多学生都会发生注意涣散和主动停工，不少教师将之解读为"走神"，但实际上并非所有的学生在这个过程都必然是"走神"。学习最终是为了形成意义，意义的形成发生于头脑的内部，而信息的持续输入在一定程度上会阻碍意义的形成，所以高度集中的注意和意义的形成之间往往是鱼和熊掌不可兼得。注意和意义的形成之间存在一个必要的孵化期，在这个期间，大脑需要筛选进入的信息并寻求已有经验和新信息的关联。哈佛大学的哈布森博士曾经指出，"这种联系和巩固过程只能发生在停工时间"，所以从这个角度来说，并非注意集中的时间越长越好。

□□□ 第二节 注意的分配与学习

回想一下，老师在讲课的时候，我们是不是只能够始终如一地去听他在讲什么而没有一点空暇去做记录？很多人的回答是否定的，我们很多人能够在听课的同时做好笔记。无论在学习中还是在生活中，我们常常需要在同一时间做两件事情。例如，我们需要在做英语听力理解的时候一边听录音一边浏览题目和选项；我们需要在做饭的时候一边切菜一边留意锅里油温的情况。我国唐代画家张操可以"双管齐下"，一手画青翠葱郁的活松，另一手画萎谢凋零的枯松。法国心理学家勃朗可以一面向听众朗诵一首诗，另一面又在写另一首诗，或者一面朗诵

诗，一面完成复杂的乘法演算。这些例子所体现的就是人们注意资源的分配。**注意的分配**是指个体在同一时间内将注意分配在两个或者多个不同对象和活动上的注意品质。如果不能进行有效的资源分配，很多事情我们很难顺利完成。那么我们为什么能够进行注意的分配，注意的分配对我们的学习又有什么意义呢？

一、自动化与注意分配

我们的注意资源是有限的，当一个任务需要耗费我们很多注意能量的时候，我们就没有足够的资源去同时做好其他事情。如我们执著于一个数学难题而绞尽脑汁的时候，或者集中精力和人下棋的时候，我们很难同时去欣赏周围美妙的音乐，或者留意周围观众的表情。既然是这样，那我们为什么能够分配注意到不同的任务上呢？卡尼曼(Kahneman,1973)提出了注意的**中枢能量理论**，该理论认为在执行双重任务的时候，我们大脑中有一个类似于电脑内存一样的中枢能量系统，这个系统就像限制电脑能够同时开启的程序数量一样限制了我们的注意资源，当两个任务所消耗的注意资源的总和不超过这个限制时，我们就能够同时完成两个不同的任务，否则就会造成整体反应能力的下降甚至“死机”现象。

我们之所以能够分配注意是因为在同时进行的两个任务中，至少有一个是处于自动化加工水平上的，这保证了我们耗费的注意资源不会超过大脑的“内存”限制。

二、注意分配的发展

学前儿童基本上很难分配注意，他们甚至无法将注意力集中在某个事物上。虽然小学中、高年级学生能够在同一时间内将注意分配到不同的对象上，但整个小学阶段这一品质的发展仍然很缓慢。到了初中阶段，学生注意力分配能力有了很快发展并趋向成熟。

罗婷和焦书兰(2004)在比较了青年人和老年人注意分配能力的年龄差异后发现，青年人和老年人的注意分配能力没有显著的差异，但是在注意的有效选择能力方面，老年人不如青年人，因为他们难以像青年人那样有效地抑制无关信息。在一项研究中(如图4－6)，研究者让青年人和老年人同时完成两个任务，

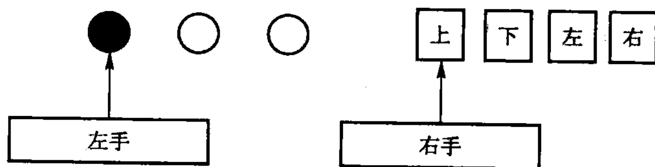


图4－6　老年人注意分配实验逻辑简图

左手对三个不同颜色的点中的“深色点”做反应，而右手对四个汉字中的“上”做反应，结果发现青年人和老年人的反应时没有显著的差异，这为注意分配的发展特点提供了一定的支持。

注意分配在小学高年级和初高中发展较快，之后则在相当长的时期内趋于稳定，而且没有随着年龄增大而发生明显退化，这说明注意的分配能力对个体来说在成熟之后是相对稳定的。



拓展阅读

高创造性者是如何驾驭注意的？

达尔文曾反复提及，很少有什么事能逃脱他的注意范围，包括一些无关的或偶然的刺激。很多像达尔文这样具有创造力的科学或哲学先驱们都具有相似的注意模式，即能够注意到环境中的很多无关刺激，并在这些刺激之间建立远距离的联系，而这往往也是很多新颖的观念和想法产生的基础。奇斯林等(Ghiselin, et al. ,1994)对科学家群体的注意模式进行了研究，发现高创造性的科学家在回忆自己解决过的问题时，常常用“弥散性的”和“扫描式的”来描述他们在解决问题初期的注意状态，而创造性相对较低的科学家则用“集中的”和“明确的”来描述自己的注意状态。相对于集中注意而言，科学家的这种注意模式被称作去焦注意。

去焦注意与高创造性之间有怎样的关联呢？注意和创造作为心理功能而言必然受到大脑的生物特性的影响。另有研究者(Martindale, et al. ,1999)认为，注意的模式是与大脑皮层的激活水平相联系的，通过EEG(脑电图)扫描发现，较低的唤醒水平(α 波动主导)和高创造性具有紧密的联系，而当唤醒水平较高时，个体的创造性问题解决的成绩明显下降，所以高创造性群体在运用去焦注意创造性地解决问题时常常具有较低的唤醒水平。

三、注意分配对学习的意义

注意的分配对我们的学习有何意义呢？我们都知道注意的选择性帮助我们在特定时间地点和场合选择对我们有意义的信息进行加工，以避免过度的刺激进入大脑造成大脑的“瘫痪”，而注意的分配性则在提高我们的学习和工作效率方面可助我们一臂之力。

注意分配对学习的意义需要从注意分配的影响因素入手才能很好地理解，那么在学习中影响注意分配的因素有哪些呢？经过大量的研究，研究者在以下几个方面基本上达成了一致：

1. 任务的相似性

正如我们前面所认可的那样，绝大多数人都能够在听老师讲课的时候记笔记，但是并非很多人都能够像画家张操那样两手同时画不同的松树，造成这种差异的原因是什么呢？大量心理学研究表明，同时完成的任务之间的相似性越高，同时完成的难度就越大。威金斯(Wickens,1984)总结了相关证据后提出，两个任务之间的相似性包括共同的感觉通道(视觉、听觉、触觉等)、加工阶段(输入、加工、输出等)、编码方式(如言语编码和视觉编码)等。以下的模拟实验能够帮你更好地体会这一点。

假想电脑屏幕上有很多不断运动的点，现在你需要右手用鼠标的光标去追踪那个点，而这时电脑会较慢地朗读一些简短的句子，句中有些词或者句子的发音可能有误，你需要在听到有误的发音的同时口头报告“错”。

你觉得容易吗？记住你的感受，然后再体验以下情形。

还是假想屏幕上有很多运动的点，现在你需要在完成同上述任务一样的右手任务的同时，在听到电脑发出的句子中有误的词的发音时，用左手点击键盘上的“Z”键做反应。

现在你感觉怎样，和刚才相比更容易了还是更难了？

大多数人会觉得相比而言第二种条件下追踪运动的点的操作会受到较大的干扰。以上的假想实验是模拟迈克里尔德(Mcleod,1973)做过的一项研究，相信在有了上面的体会之后你会更容易理解迈克里尔德的解释——由于在第二种条件下做出反应的方式之间更加相似(都占用了触觉通道)，因此第二个任务比第一个任务在分配注意的时候更加困难。

2. 任务的难度

困难的学习任务往往需要我们投入更多的注意资源以促进信息的加工。试想一个人在听英语课的时候做语文阅读练习，他可能就会陷入鱼和熊掌难以兼得的境地——阅读成绩会一塌糊涂，同时也很难回忆起老师到底说了些什么。这除了受任务相似性的影响以外，还说明同时进行的任务的难度也会影响个体的认知加工。

苏利文(Sullivan,1976)等研究者给被试呈现需要追随的目标信息，同时检测未被被试注意的信息中的一些目标词语。当降低了追随信息中目标信息出现的冗余度(反复出现的次数)时，追随任务的难度会有所增加，而被试在未被注意的信息中检测目标的成绩下降得更多。这就说明当同时完成的两个任务中任何一个

的难度增加时，两个任务的完成质量都会下降，注意资源的超限导致了两者的相互干扰。

3. 练习的作用

我们常说“熟能生巧”，优秀的驾驶员能够在非常熟练地驾车的同时和乘客聊天，但实习驾驶员则无法做到。在学校我们被要求做大量的练习，是因为我们对一类题型熟悉之后，在看到相似的问题情景时，便能够自动提取记忆中存储的原理、概念以及相应的解题策略，这实际上也是信息加工自动化的结果。

练习能够促进我们的自动化进程。想象一下要一个人在做阅读的同时听写单词，他可能会觉得有些麻烦，因为听写干扰了他集中在阅读上的注意。但斯派克、赫斯特和奈瑟尔(Spelke, Hirst & Neisser, 1976)的实验发现，通过练习，有听写和没有听写的加入对个体的阅读过程都不会存在干扰。研究者观察了两名学生在做阅读理解的同时单词听写的成绩变化，发现在开始的4个月时间里，两位学生每周经过5个小时的练习后仍然觉得任务很难，而且阅读和听写成绩都不理想。在又经过了6个星期的训练后，他们的阅读速度和成绩同单独完成时相差无几。两位学生的听写成绩虽有很大提高，但是仍不理想——他们无法对连续呈现的实际上构成了一句话的20个单词进行组块和归类。然而随着训练程度的进一步加深，他们最终能够在保持正常阅读速度和理解水平的前提下学会对单词进行归类和组块。



□□□ **相关研究**

游戏玩家的注意分配

在针对电脑游戏对个体注意的影响的相关研究中，有研究者(Finch & Lavie, 2007)发现在排除了经验的作用后，经常性的游戏玩家在实验情境中的注意广度比一般的玩家和非玩家要大得多。

研究者让被试在不同的认知负载情境下(高负载：目标和分心物不一致；低负载：目标和分心物一致)按键判断呈现的目标刺激是正方形还是菱形(图4-7)。结果发现，当任务的知觉负载很大时(出现8个填充分心物)，玩家特别是熟练玩家仍然有剩余的注意资源可以分配到目标上。这说明练习和经验的确能够提高个体的注意资源容量，使他们能够更好地分配注意力。

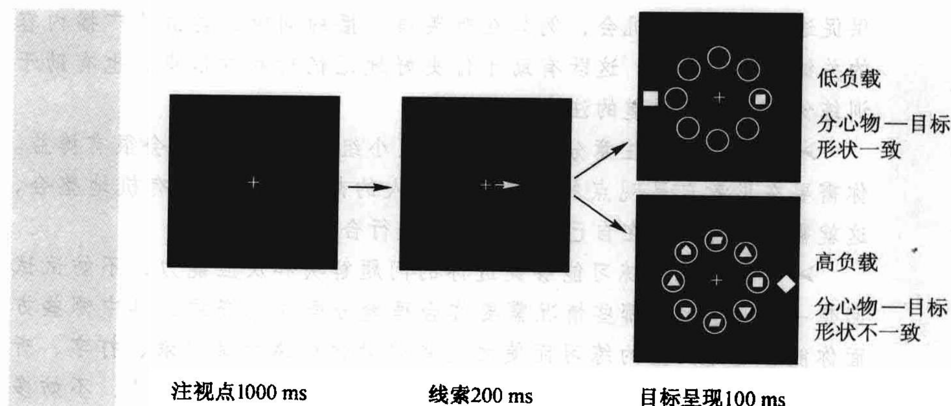


图 4－7　游戏玩家能更好地在游戏中分配注意

4. 主观预期

注意的分配会受到主观预期的影响。一个形象的比喻是，当警察预期某个嫌疑犯在 A 地点出现的概率是 70%，在 B 地点出现概率是 30% 时，警方就会在 A 地投入更多的警力资源。同样，如果我们预期下周的考试考到这本书前三章内容的概率是其他章的 3 倍，我们自然会投入更多的精力去复习前三章。注意资源的分配也具有这个特点。下面请你思考以下情形：

首先请你盯着下面的“＋”看，接着会有“←”或“→”的箭头提示你将会在“＋”的左或右出现检测信号——“一个小三角形”。

←　＋　→

如果你的任务是尽快用手触摸目标三角形，且告诉你目标出现在左边或者右边的概率各为 50%，你将如何分配你的潜在注意？

如果现在告诉你，目标出现在右边的概率是 80%，你又将如何分配你的潜在注意？如果出现在左边的概率是 100% 呢？

当你对即将出现的目标的位置有不同的预期时，大脑的相关部位会在刺激出现前就被不同程度地激活而处于准备状态中，与你的预期位置一致的目标的出现会更快地抓住你的注意。如果你预期某一边的出现概率是 100%，而目标却在完全相反的地方出现了，这一出乎意料的情形会严重拖慢你的反应速度。

□□□ **拓展阅读**

学习中利用注意分配指南

➢ 不同通道的注意分配比较容易实现。在平时的学习中给自己提

供促进注意分配的机会，例如在听英语广播的同时，尝试将广播内容的关键词记录下来，这既有助于你更好地记忆听到的信息，也有助于训练你的视听双通道的注意分配技能。

➢ 相同通道的注意分配在诸如多人小组学习等情形下会很有裨益。你需要在思考自己观点的同时吸收他人的想法并将两者有机地整合，这就需要你将注意在自己和他人之间进行合理的分配。

➢ 你已经知道练习能够促进你的问题解决和反应能力，不妨试试回想一下：学习中哪些情况需要你合理地分配注意资源，其中哪些方面你能够通过大量的练习而使之达到自动化？诸如做记录、打字、听写和翻译等能力已经被证明是可以通过练习而达到自动化的，不妨多练习一下，你的学习效率会有很大的提高。

➢ 必要的预习和对重难点的提前了解能够帮助你建立对学习内容的正确预期并增加主观投入。在你预期重要的地方投入更多的注意资源将使你收获颇丰。

第三节 注意的转移、广度与学习

我们总是能够根据当前的任务，有意识地、主动地把注意从一个对象转移到另一个对象上去，心理学上称注意的这一品质为**注意的转移**。

一、注意的转移与学习

为什么我们能够转移注意力呢？从最根本上来说，这一品质取决于我们的脑。新的强烈刺激的出现会导致大脑中的优势兴奋中心从当前的活动区域转到该刺激所对应的皮层区域上去，这就是注意转移的机制。大脑中的后顶叶皮层、上丘和丘脑枕核具有空间位置的定向功能，颞—顶叶联合区也参与注意转移的过程，这些区域受损将导致注意转移的障碍。

相关研究

注意转移障碍

波斯纳(Posner,1985)等人从进行性核上麻痹患者中观察到了注意转移障碍。这种患者由于中脑损伤很难完成自主性眼动，特别是垂直型眼动。他们要求患者对目标做出反应，在反应之前会给他们提供指示

目标出现的线索，线索和目标之间有短、中、长三种时间间隔。结果发现当线索有效且目标位于线索的左右时，他们的反应较快。而当目标位于线索的上下时，只有长时间间隔的有效线索才能促进他们对目标快速反应。这说明他们在垂直方向的注意转移上存在困难。

（一）注意转移能力的发展

学前儿童的注意集中能力较差，他们的注意总是在不停转换，但这并非注意的转移，而是一种注意的涣散。真正的注意转移能力是建立在一定的注意稳定性的基础上的。

进入小学阶段后，学生需要通过课堂听讲来习得科学文化知识，学业要求促使学生学会如何将他们的注意合理有效地转移到相关任务和信息上。不过这种品质的发展在小学开始阶段比较慢，在中高年级时有较快的发展，但其仍然容易受到学生对事物的兴趣的影响。初中以后，他们基本能够有效地将注意从一个活动转向另一个活动了。

个体之间的注意转移能力存在较大的差异。在一项针对学优生和学困生的注意转换能力的研究中，白学军等人(2007)根据初二学生的期中、期末排名选取了前后各10%作为学优生组和学困生组。然后让两组被试分别完成简单加减法算式的正误判断任务，每个被试需要完成三类组块。A组块(加法组块)以"AAAAAA……"的形式出现；B组块(减法组块)以"BBBBBB……"的形式出现；C组块(混合组块)以"AABBAA……"的形式出现。结果发现，学优生在任务转换时的代价(反应时的增加)要明显低于学困生，他们在从一个任务向另一个任务的转换中更少受到注意定势的影响。

（二）注意转移对学习的意义

在学习中注意转移的功能主要体现在将学习者的注意导向关键且重要的学习内容、主题和活动上。

许多研究者(如Rizzolatti,1987;Ziad,2002)都发现，注意的转移实际上包含着内隐注意转移和外显注意转移，无论是哪种转移在学习上都具有独特的意义。外显注意转移通过外显的动作——眼动帮助我们将当前活动和事物变成我们注意的中心，为进一步的加工提供可能。内隐注意转移虽不包含眼动却具有与外显注意转移相同的作用。有研究者(Laura E. Thomas,et al. ,2009)通过实验研究发现，无眼动注意转移有助于个体在问题解决中有效地利用内隐线索。研究者让被试解决一个模拟的问题："有一个人得了胃肿瘤，现有多束激光的合体，但其强度较大，容易损伤肿瘤周围的正常有机组织，你如何才能消除肿瘤并且不破坏健康的组织呢?"研究者让被试在解决问题的同时完成追踪数字/字母的任务。被试被

分成四组：A：眼动组（追随出现的刺激物）；B：注意转移组（眼睛注视中央的点无眼动）；C：肿瘤注视组（刺激物紧贴肿瘤周围呈现，注视范围以肿瘤外围为界）；D：无眼动组（被试注视中央，刺激在中央注视点出现）。研究者所设计的追踪刺激的呈现方式对当前问题解决具有提示作用（图4－8）。

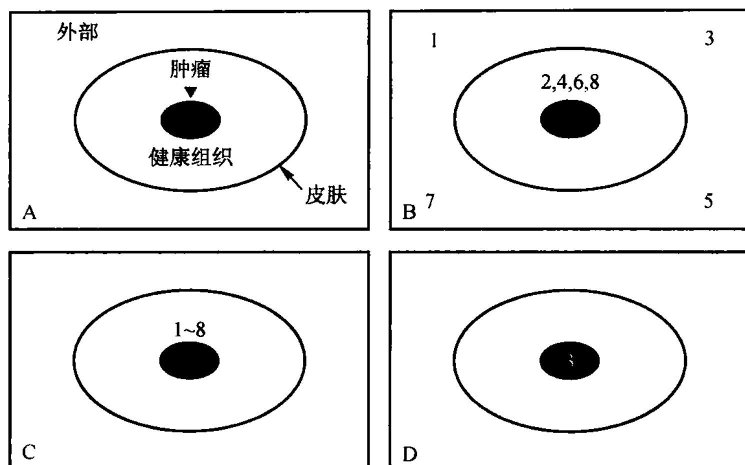


图4－8 肿瘤辐射问题的屏幕刺激呈现方式

研究结果（图4－9）发现，眼动组和注意转移组成功解决问题的人数比例最高，显著高于肿瘤注视组与无眼动组（后两者无差异）。

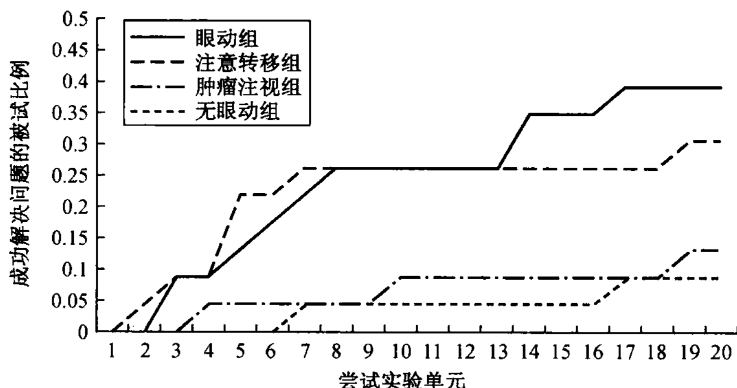


图4－9 不同组被试问题解决比例的变化趋势

这一结果一方面说明了无眼动注意转移和眼动扫视在问题解决时具有同样的功能，并非眼动本身而是预先产生的注意转移的脑激活促进了问题的解决。另一方面说明，注意的转移能够促进个体利用内隐线索解决问题，从而为内隐学习的

研究提供了支持。

二、注意的广度与学习

曼联与纽卡斯尔两队的比赛进入了白热化阶段，双方的比分是2:2，离比赛结束还有2分15秒钟。这时候奇迹出现了，贝克汉姆在中场拿球。他仔细观察了一下队友的位置，发现一个绝好的门前空档。这时他突然起脚以貌似射门般的方式将球传给了离门前不远的斯科尔斯，球正好落到斯科尔斯头的右前方。接着，球被迅速地一顶，改变了方向应声入网。曼联将比分改写为3:2，战胜了纽卡斯尔联队。

不少人佩服贝克汉姆的黄金右脚精确的传球和任意球技术，但是很少有人关注他对赛场上全局的把握能力。在对战纽卡斯尔的比赛中，贝克汉姆出色的表现除了来自他精准的传球技术以外，还离不开他对场上情形的观察。队友的站位、对手的站位等都需要一个优秀的足球运动员在很短的时间内准确把握并且尽快做出决策：是传球还是射门。而这一切的实现离不开他广阔的注意范围，我们称之为注意的广度。**注意的广度**（即注意的范围）是我们在同一个时间内能够把握的刺激的数量。除了运动场上的优秀运动员以外，像飞行员、宇航员、司机等专业人员都需要具备很大的注意广度。例如飞行员需要能够在驾驶的同时注意到机舱内若干个主要仪表板的指数是否正常，以备在发生异常的时候及时预警。那么注意广度有什么发展特点，受到什么因素影响，在我们的学习中又有什么作用呢？

（一）注意广度的发展

从学前到小学、初中、高中，个体的注意广度不断增加。学前儿童的注意广度不足三个对象，而且主要是针对一些比较具体形象的事物，例如他们感兴趣的玩具等。到了小学阶段，儿童的注意广度有了较快的发展，注意对象的数量从4个发展到6个左右，这一方面是成熟的作用，另一方面也受到学习和训练的影响。到了初中阶段，儿童的注意广度基本上达到了成人的水平，即7~8个左右。男生和女生在注意广度的发展上不存在明显的性别差异，但在不同的个体之间，注意的广度往往因发育和经验等因素的作用而产生较大差异。

伴随着注意广度的不断增加，儿童的学习效率也在提高，在识字量相同的情况下，高年级儿童对陌生段落的阅读速度比低年级儿童明显快很多，其中一部分原因在于高年级儿童在同一时间内注意到的文字的数量要远远大于低年级儿童，即他们拥有更大的注意广度。

（二）注意广度的影响因素

首先请看图4-10中的三组图形，如果只给你呈现不到一秒钟的时间，你觉得你对哪组图形中元素的数量把握得最准确？

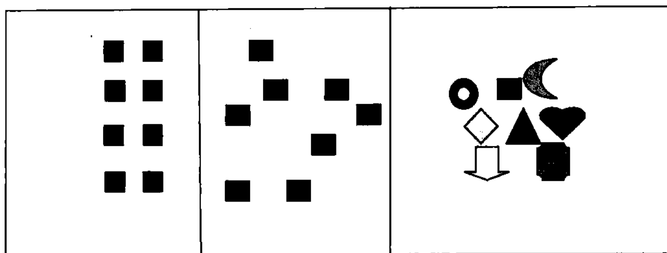


图 4 - 10 你最容易把握哪组图中的图形数量？

你是否发现自己很容易分辨出最左边的一组图形中元素的数量，中间的一组图形比较困难，而右边的一组图形更加困难？虽然这三组图形中构成元素的数量是相同的，但人们对它们的知觉程度不同，这里就涉及注度广度的影响因素问题。注意广度受什么因素影响呢？

1. 对象本身的特点

空间对象的排列规则性、颜色、大小、紧凑度以及对象是否有实际的意义等都会影响我们对对象数量的把握能力——注意广度的大小。在图 4 - 10 中，第一幅图中的元素单一且排列规则，因此很容易把握，第二幅图虽然元素构成单一，但排列不规则，所以相对较难把握，而第三幅图中的元素由于颜色复杂而且形状多样，因此就更难在短时间内把握了。总而言之，同一个人对于这三组图形排列的注意广度是不同的，这受到图形本身特点的影响。

2. 个人的知识经验

如果第三幅图中的元素是八个按顺序排列的英文字母 A—H，而不是随机的图形，或者是八个能够组成一句话的汉字，我们可能也能够较快地把握它们，这是因为对象本身具有了一定的意义。有意义的对象激活了我们头脑中的知识经验，这些知识经验能够帮助我们提高对对象的注意广度。对于一个篮球迷来说，他能够在看电视转播的球赛时观察到很多球员的小动作。富有经验的球队教练能够在场边观察到多个球员的打球风格，并总结出他们各自的优势和局限以作为分析战术的信息资本。而对一个数学高手来说，他在解决问题时往往能够同时注意到题目所包含的多个隐含条件。

在一些有关阅读的研究中，研究者发现有经验的阅读者能够在同样的一瞥中掌握更多的单词，建立更长的意群，并以意群为单位进行阅读。而没有多少阅读经验的阅读者则逐字、逐词的去读，速度自然会慢很多(如图 4 - 11 所示)。这也为个体经验对注意广度的影响提供了证据支持。

熟练者阅读的注意模式：
A：Another/factor in the election/was the internal/splits.

非熟练者阅读的注意模式：
B：Another/factor/in the/election/was/the/internal splits.

图 4－11　熟练者与非熟练者的阅读注意模式

（三）注意广度对学习的意义

1. 注意广度与学习效率

注意广度对学习的促进似乎是不言而喻的。具有更大注意广度的学生在相同的时间内，能够加工更多的信息，这也就意味着他们可能记住更多的东西，从而具有更高的学习效率。

2. 注意广度与学习成就

一些关于注意广度和学习成就、智力之间关系的研究发现，学生在注意广度测验中的成绩与他们的语文和数学成绩有显著相关。有的研究者提出，注意的广度对学习成就的影响是通过对智力活动的影响来实现的，而且对于不同的智力活动，注意广度的影响不同。韦氏智力测验的填图、算术、积木和背数四个分测验与注意广度的相关十分显著，而在理解、排列等任务上，与注意广度的相关几乎为零。

3. 注意广度的提高

注意广度的提高在一定程度上有助于学习效率的提高。注意广度受到主体和对象两方面的影响。从主体方面说，我们可以通过不断扩充领域相关知识来增加注意广度。从对象方面说，我们可以考虑将笔记记得更加工整有序，字体可以写得大些，并针对不同类型的内容采用不同的颜色标识。

本章小结

1. 我们的学习始于对信息的选择性注意，被我们注意的信息得以进一步的加工，未被注意的信息常常被忽略。

2. 自下而上的注意即刺激驱动捕获，是指我们对外界具有新异性、动态性和强烈性的信息能够自动予以注意，而不需要意志的控制。自上而下的注意是在我们的主观预期、经验等心理特点的控制下选择性地注意一些信息而忽略另外的信息。自下而上的注意和自上而下的注意在我们的学习中均不可或缺。

3. 注意的稳定性是指个体的注意在一定时期内集中于某一对象上的特性，

它随着年龄的发展而不断提高，稳定的注意是我们学习任何知识的前提，但是并非注意集中的时间越长越好。

4. 注意的分配性是指个体在同一时间内将注意分配在两个或者多个不同对象和活动上的注意品质，它受到任务的相似性、难度和练习等的影响。

5. 注意的转移是指根据任务要求将注意从一个活动转到另一个活动上的能力，它受到原有活动和新活动的性质对比等因素的影响。

6. 注意的广度是指在同一时间内注意到的对象的范围，它受对象的特点和主体的经验等因素的影响。

7. 上述这些注意品质与学习密切相关，注意品质的提高有助于个体提高学习的效率。

□ 复习与思考

1. 什么是自上而下的注意，什么是自下而上的注意？请举例予以说明。
2. 自下而上的注意受什么因素的影响？请举例说明。
3. 注意的集中时间越长越好吗？你能用自己的亲身体验进行解释吗？
4. 请举例说明注意的转移受什么因素影响。
5. 注意的分配受什么因素的影响？
6. 注意广度的发展有何特点，受到什么因素的影响？

□ 推荐阅读资料

1. [英]艾森克，[爱尔兰]基恩．认知心理学(第4版)．高定国，肖晓云，译．上海：华东师范大学出版社，2001.

2. 陈琦，刘儒德．当代教育心理学．北京：北京师范大学出版社，1997.

3. [美]詹森．基于脑的学习：教学与训练的新科学．梁平，译．上海：华东师范大学出版社，2008.

4. 刘翔平．分心不是我的错——注意力障碍儿童父母必读．上海：华东师范大学出版社，2006.

5. [美]Eric Jensen．不同的脑，不同的学习者．董奇，等，译．北京：中国轻工业出版社，2006.

6. 梁宁建．当代认知心理学．上海：上海教育出版社，2003.

第五章 学习与记忆

学习本章内容，将有助于你对以下问题的理解与思考：

1. 记忆在个体层面经历了怎样的发展过程？
2. 哪些因素在影响着记忆？
3. 记忆在学习中扮演了什么角色？
4. 哪些教学策略可以促进学生记忆？

当时我十分清楚学习和记忆是精神分析与心理治疗的核心。毕竟，许多心理问题都是习得的，而精神分析则以一个基本原则为依据，即所有习得的都是可以忘却的。广义上来说，学习与记忆对我们十分重要，它使我们成为现在的我们。

——2000 年诺贝尔生物医学奖获得者坎德尔

早在 18 世纪末，艾宾浩斯已经用实验方法来研究人的记忆特点，并提出了著名的遗忘曲线；由弗洛伊德开创的精神分析学派也关注着记忆，他们将被压抑的记忆作为心理治疗的突破口。心理动力学作为 19 世纪初最主要的心理学流派之一，影响了众多心理学家，其中包括获得 2000 年诺贝尔生物医学奖的著名科学家坎德尔(Eric. R Kandel)。他发现了神经系统中的信号传递，在探究短期记忆和长期记忆的作用机制上做出了杰出的贡献。如坎德尔所言，记忆在个体认知过程和毕生发展中起着重要的作用。记忆的奥秘正不断地被揭示，有关记忆的问题也正逐步得到科学的解释。本章将与你一起探索记忆世界。

□□□ 第一节　记忆的发展和影响因素

了解记忆的发展和影响因素有助于我们更好地控制和利用记忆。

一、记忆的发展

(一) 短时记忆和工作记忆的发展

工作记忆和短时记忆是两个极容易混淆的概念，它们在一些情况下经常被等同起来。事实上，这两个概念既相互联系又有所区别。

1. 短时记忆和工作记忆概述

(1) 从短时记忆到工作记忆

记忆的三级加工模型假定：信息经过感觉记忆的筛选后进入短时记忆(short-term memory)，没有被复述的信息在短时记忆中保持最多 1 分钟，然后被遗忘；保留下来的进入长时记忆(long-term memory)，信息会被个体储存很长一段时间甚至一生。短时记忆在这个模型中起到了联结作用，是记忆加工模型中非常重要的一环，它的存在也得到了很多实验研究的证实。

到了 70 年代早期，短时记忆的理论受到了挑战。例如根据三级加工模型，短时记忆对学习来说是一个关键的记忆系统，那么如果短时记忆受损，必将给学习带来困难。有研究者(Shallice & Warrington, 1970)以短时记忆有缺陷的病人为被试，研究发现他们的短时记忆广度比正常人低，但是长时记忆任务的成绩却是正常的，这是短时记忆的模型所无法解释的。巴德利等人(Baddeley & Hitch, 1974)提出了

一个更适当的有关短时记忆的理论。他们认为，应该用工作记忆这一概念来取代短时记忆的概念。**工作记忆**(working memory)这一概念在1974年被正式提出，它是信息加工与存储中的暂时性的机制，这种机制在心算、推理、言语理解等许多复杂的认知活动中都起着非常重要的作用(图5-1)。

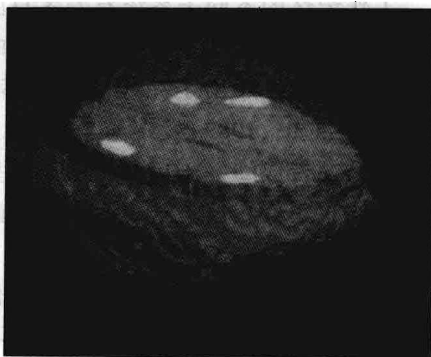


图5-1　fMRI图像的三维重建：被试将一串字母保存在工作记忆中时活跃的脑区

资料来源：北京大学生命科学学院编写组. 生命科学导论(公共课). 北京：高等教育出版社，2000.

(2) 工作记忆模型

巴德利等人(Baddeley & Hitch, 1974)在1974年提出了工作记忆模型，并于1986年进行了修正。该模型认为工作记忆由三个系统组成：**中枢执行器**(central executive)、**语音环**(phonological loop)**和视觉—空间画板**(visuo-spatial sketch pad)。中枢执行器是一个注意控制系统，负责执行加工过程，主要包括对相关信息的注意和无关信息的抑制等。而语音环和视觉—空间画板则被看作两个子工作记忆系统，分别对应言语工作记忆和空间工作记忆。随着人们对工作记忆的深入研究，巴德利等人的工作记忆三成分模型逐渐表现出不足。例如，它难以合理解释学习者对散文段落进行回忆时表现出的组块现象。因此，巴德利(Baddeley & Hitch, 2000)在原有模型的基础上增加了第四种成分——**情节缓冲器**(episodic buffer)，这种缓冲器可以保存完整的事件或情境，是使用不同编码并在亚系统之间提供有限容量的缓冲机制。这样，工作记忆三成分模型被修订成了工作记忆四成分模型(图5-2)。

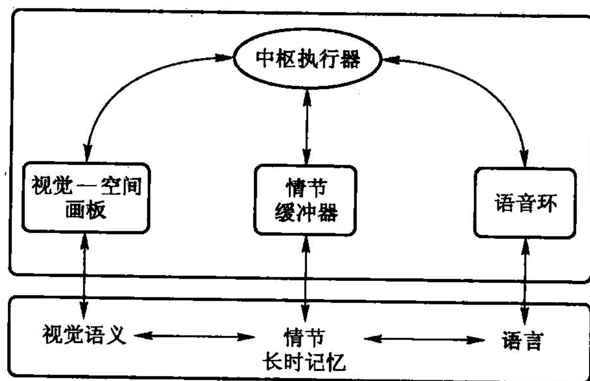


图5-2　工作记忆四成分模型

2. 工作记忆的发展

工作记忆的不同子系统有着各自的发展轨迹。对儿童而言，视觉—空间画板更为重要，因为八九岁以下儿童的短时记忆以视觉图像为主要的存储形式，尽管他们在4岁就发展出了完好的语音环路(转引自杨治良,1999)。Hitch等人的研究(Hitch,et al. ,1989)发现给5岁和11岁的孩子呈现发音相似但是视觉差异很大的图片，前者成绩好于后者；然而当呈现的是视觉上相似但是发音明显不同的图片时，结果正好相反。这表明随着年龄的增长，儿童由使用视觉编码为主转向使用听觉编码为主。

从工作记忆容量的角度来看，个体内也存在发展性差异(表5-1)：

表5-1 工作记忆容量的发展

年龄段	工作记忆容量可容纳的组块数量		
	最小	最大	平均
小于5岁	1	3	2
5—14岁	3	7	5
14岁以上	5	9	7

资料来源：David A. Sousa. 脑与学习.“认知神经科学与学习”国家重点实验室脑与教育应用研究中心，译. 北京：中国轻工业出版社，2005：38.

3. 短时记忆的发展

对短时记忆和工作记忆的发展性研究主要是以记忆广度为指标的。测量短时记忆的传统方法是给被试快速呈现一系列项目，如数字、字母等，这些项目之间没有意义上的关联，然后让他们按顺序回忆刚才的项目。被试能够正确回忆的数量就是记忆广度。研究显示，记忆广度存在着年龄差距(图5-3)。

如果使用复述或组块等记忆策略，个体记忆项目的数量会大大提升。随着年龄的增长，人们会更多地使用记忆策略来帮助记忆，所以记忆广度的年龄差异也许是记忆策略的年龄差异导致的。有人认为用“理解广度”这个词来代表人的记忆能力更为合适，理解广度是指在没有使用策略的情况下人们可以记住的项目数。有研究表明，同一年龄段的理解广度低于传统的记忆广度，说明传统的记忆广度可能高估了个体的记忆能力。但理解广度同样存在着年龄差异，随年龄的上升而上升，一年级组约为2.5个数字，四年级组约为3个数字，成人组约为3.5个数字(Cowan,et al. ,1999)。

(二) 情景记忆的发展

情景记忆是个体对自己所经历的事情的记忆。个体在婴儿期甚至胎儿期就有记忆了，延迟模仿就是婴儿对自己经历的事情有记忆的证据。但成年人却无法回

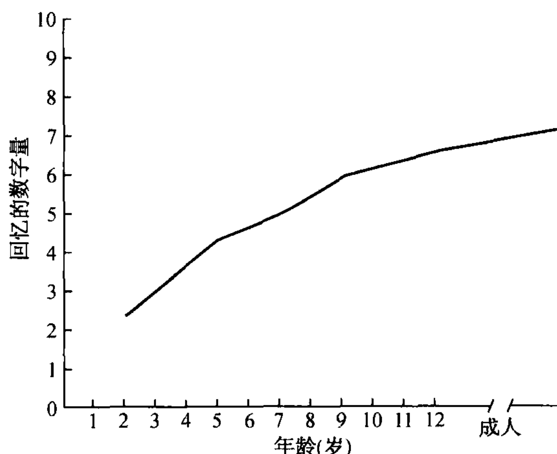


图 5－3　儿童的数字记忆广度随年龄的增长而有规律地增长

资料来源：David R. Shaffer & Katherine Kipp. 发展心理学——儿童与青少年（第八版）. 邹泓，等，译. 北京：中国轻工业出版社，2009：275.

忆起其在生命前几年发生的大多数事件，这种现象被称为“童年期记忆缺失”（childhood amnesia）。一项对大学生的研究表明，童年期记忆缺失的现象随着事件性质的不同而发生变化，比如在 2 岁以后如果发生住院或者弟弟妹妹出生的事件，被试就可以回忆出来，而家庭成员死亡或者家庭搬迁等事件发生在 3 岁以后才能被回忆。整体上看，被试对早期生活事件的回忆成绩随着他们经历这些事件时年龄的增长而提高（Usher & Neisser, 1993）（图 5－4）。

另一个有趣的现象是“记忆突起”，它是指老年人在回忆一生中的事件时，更趋向于回忆青少年和成年早期的事件。对此现象的一种解释是：特别重大的事件都是在这段时期发生的，如考大学、参加工作、结婚、生子等一些涉及强烈感情的事件（图 5－5）。

一项全球性的网络调查显示，“记忆突起”的现象不仅存在于老年人群体中。调查要求参与者（平均年龄为 36 岁）说出他们最喜欢的 3 首歌，结果发现多数人会选择 16—21 岁期间听到的歌曲。调查的发起者阿姆斯特丹大学的博士研究生詹森将这一现象解释为在 16 岁到 21 岁期间，人的大脑活动处于最高峰，因而这个阶段的记忆最容易被保存。

（三）记忆策略的发展

1. 复述

复述是一种基本的记忆策略，随着年龄的增长，个体可以更灵活更有效

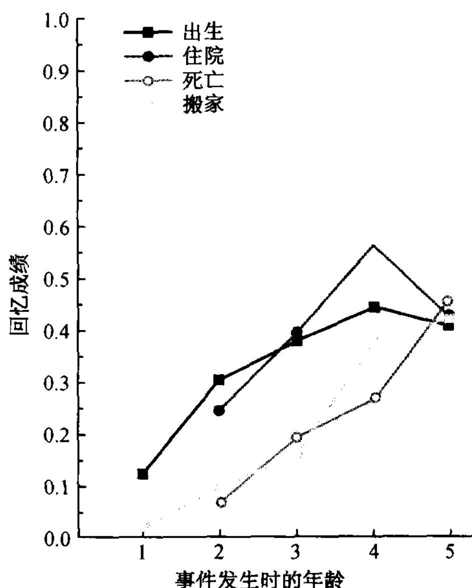


图 5-4 大学生回忆事件的数量随年龄的增长趋势

资料来源：David R. Shaffer & Katherine Kipp. 发展心理学——儿童与青少年（第八版）. 邹泓，等，译. 北京：中国轻工业出版社，2009：289.

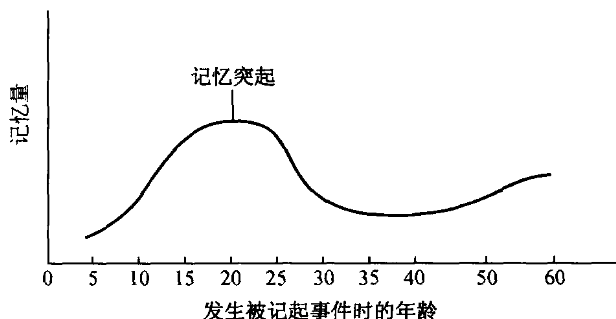


图 5-5 老年人的“记忆突起”现象

资料来源：Giles B. 认知心理学. 黄国强，林晓兰，徐愿，译. 哈尔滨：黑龙江科学技术出版社，2007：111.

地使用这一策略。儿童在 3 岁的时候一般还不会使用复述策略。6—10 岁的儿童在指导下可以使用复述策略，但还不能自发使用。11 岁以上的儿童可以自发使用复述策略。5—8 岁的儿童倾向于一次只复述一个单词，而到了

12 岁左右就会使用积累型的复述策略，即一次性对多个单词进行复述。习得策略的年龄随策略复杂程度的不同而变化，越是复杂的策略，形成的年龄越晚。

2. 组织

儿童使用该策略的情况取决于年龄、类型的典型性以及回忆的方式。随着年龄的增长，儿童的语言能力发展趋于完善，这为组织策略的使用打下了基础。要求识记项目的类别属性越明显，儿童越能熟练地运用组织策略进行记忆，而且与要求自由回忆的任务相比，儿童在按类别进行回忆的任务中会更多地使用组织策略。研究表明，当记忆的项目易于分类时，绝大多数 10 岁儿童都可以熟练地使用这一策略(Hasselhorn,1992)。这也间接说明了记忆策略是先在擅长的、熟悉的领域里使用，然后才被一般性地使用。在小学阶段(一年级到五年级)，男生在组织策略的发展上落后于女生(Cox & Waters,1986)。

3. 回忆线索

对于一般性的线索，年幼儿童很难提取更多信息；但若提供更多线索，问题问得越细致，则儿童能回忆出的内容就越多。

下面的例子说明了具体的信息是如何促进儿童进行回忆的：

一天下午，一个 5 岁男孩和祖父母一起去看《狮子王》的电影，回来后妈妈问他："下午过得怎么样?"

小男孩回答道："很好。"

妈妈继续给他一个一般性的提示："下午过得很开心，是吗?"

小男孩说："是的。"

然而当祖母提示他"说说救了辛巴的小动物"时，他就会提供非常多的细节，告诉妈妈丁满和彭彭如何帮助辛巴、如何谈话、如何唱歌等细节。

(资料来源：摘自 David R. Shaffer & Katherine Kipp. 发展心理学——儿童与青少年(第八版). 邹泓，等，译. 北京：中国轻工业出版社，2009：295)

从这个例子可以看出，回忆线索越详细，越能有效地帮助儿童回忆。

拓展阅读

衰老与记忆

随着年龄的增长，到了老年期，个体的记忆力会明显衰退，健忘是很多老年人都会遇到的问题，尤其是在进行自由回忆时。但是语义记忆受衰老的影响甚微，它可以被视作晶体智力，而晶体智力是随年龄的增长不断提高的。

老年人的记忆衰退本质上是由大脑神经细胞、组织、机能的衰老引起的。年龄的增长会引起人体机能的退化，其中就包括大脑。然而，对于记忆的衰退，人们并不是束手无策，年轻时注意保养好大脑，可以延缓或预防老年期的健忘症状(图 5 -6)。

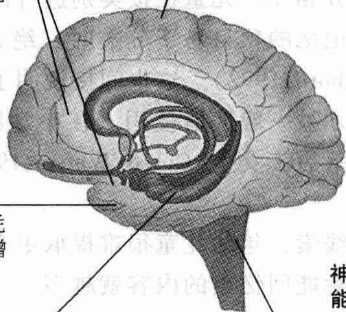


图 5 -6 年龄对记忆的影响及其预防措施

资料来源：Giles B. 认知心理学. 黄国强，林晓兰，徐愿，译. 哈尔滨：黑龙江科学技术出版社，2007：125.

二、记忆的影响因素

(一) 情境因素

1. 系列位置效应

对于一系列处于不同位置的记忆材料，回忆效果不同，接近开头和末尾的材料的记忆效果好于中间部分的记忆效果，这种现象就叫做系列位置效应。以序列中的位置为横坐标，以回忆的百分率或绝对数量为纵坐标所绘制出的 U 型曲线可以清楚地显示出系列位置效应“两头好，中间差”的特性(图 5 -7)。

产生这种现象的原因是材料的中间部分受到了前面内容和后面内容的干扰，即同时受到了前摄抑制和倒摄抑制。而材料的开头部分只受到倒摄抑制，结尾部分只受到前摄抑制。因此，系列位置中处于中间部位的材料记忆效果最差。

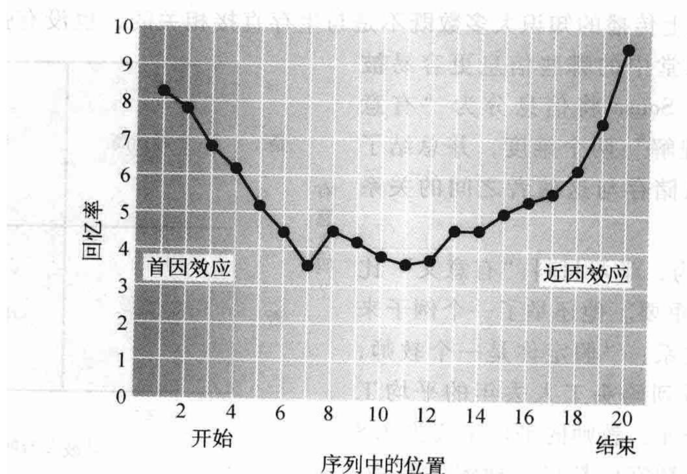


图5－7 系列位置效应

2. 情境匹配

在生活中我们几乎都遇到过这样的情况：当要到某地方拿某样东西时，到了那里却记不起要干什么，但是回到原地，却又能想起来了；听到一首喜欢的歌曲或一段熟悉的旋律时，脑海中会浮现出第一次听到它时的情景……这些都是学习情境和记忆线索进行匹配的结果。

Goddon 和 Baddeley 所做的经典实验证明了学习情境对回忆的影响。实验要求一群深海潜水员在陆地上进行学习，之后要求他们在水下学习。结果发现学习和测试的情境相同时，回忆成绩更好，例如在水下学习并在水下测试，回忆成绩将比在陆地上测试更好(Goddon & Baddeley,1975)。这个实验说明记忆具有场合的依存性，即编码信息时的情境与提取时的情境相一致可以促进信息的回忆。

在重要的考试(如升学考试)之前，学校会安排一些模拟考试，目的之一就是让学生在考试时能更有效地提取知识。有些学生在复习时将考试的内容背得滚瓜烂熟，但考试时脑子却是“一片空白”。原因之一是他们在低紧张状态下复习，却是在高度紧张状态下考试，所以在正式考试时，他们的大脑在回忆时会比在相互匹配的生理状态下低效。这一点也提醒教育者：仅凭传统的考试也许不能真实地衡量一个学习者的能力，需要采用多种方法评价学习者。

3. 材料的可理解性和意义

我们每天都会接收到大量信息，一些信息被保存下来，另一些信息被过滤掉或者被遗忘，这说明记忆是有选择性的。那么记忆是按什么标准来选择需要记忆的内容呢？从进化心理学的角度讲，对生存有价值的信息会首先被记住。此外，伴有强烈情绪的记忆也很容易被保存(这种现象被称为“情绪性增强效应”)。

但是课堂上传播的知识大多数既不是与生存直接相关的，也没有强烈的情绪唤起。那么课堂中的哪些信息更容易被学生记住呢？Sousa 将信息分为“有意义”和“可理解”两个维度，并总结了课堂上的信息储存与这两者之间的关系（图 5－8）。

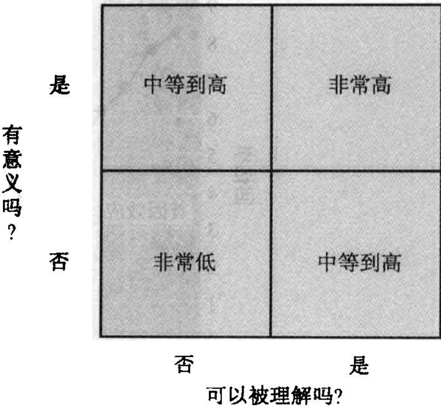


图 5－8 信息存储的可能性与可理解程度和意义之间的关系

资料来源：David A. Sousa. 脑与学习.“认知神经科学与学习”国家重点实验室脑与教育应用研究中心，译. 北京：中国轻工业出版社，2005：41.

Sousa 认为，学习材料“有意义”比“可理解”更重要。他还举了一个例子来说明二者的关系：“假定你是一个教师，你在报纸上看到码头工人去年的平均工资为 5.2 万美元，教师的平均工资为 3.8 万美元，两个数字你都可以理解。但是，教师的平均工资对你的意义更大，因为你的职业是教师。”

基本可以确定的是，当学习材料既有意义又可理解时，学习材料的保持效果最好。而且已有关于脑的研究证明了这一点：脑区的激活度和材料的可理解度及先前经验呈正相关（Maguire，et al.，1999）（图 5－9）。

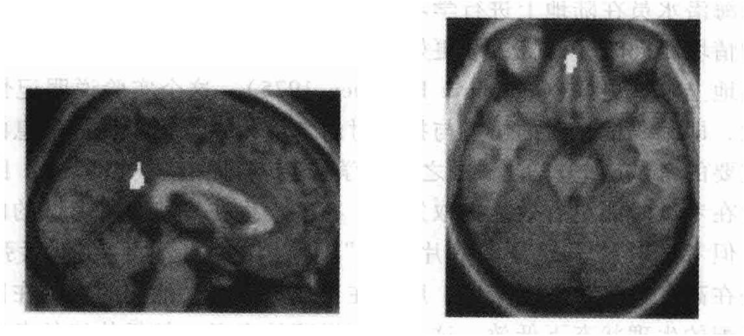


图 5－9 脑区的激活度与材料的可理解度及先前经验的相关程度

左图白色部分所表示的脑区的活动与先前经验有关，大脑会把不易理解的材料纳入到先前经验中以获得解释；右图白色部分是中央腹侧眶额皮层，这个区域的活动随材料可理解度的增加而增加。

资料来源：Maguire E A，Frith C D & Morris R G M. The functional neuroanatomy of comprehension and memory：the importance of prior knowledge. Brain，1999，122（10）：1839－1850.

（二）个体因素

1. 先前经验

先前经验的差异也是个体间记忆广度存在差异的重要原因。例如丰富的领域知识可以帮助个体在记忆时进行有效的组块，从而提高记忆广度。Chi 进行了一项经典实验，证明了知识背景对记忆成绩的影响(Chi,1978)。实验的被试分为儿童国际象棋专家组和成人国际象棋新手组，他们都进行数字广度任务和棋子记忆任务。结果发现，在棋子记忆方面，具有象棋经验的儿童比没有象棋经验的成人能记忆更多棋子；但在数字记忆方面，儿童则比成人差(图5－10)，这说明丰富的特定领域知识有助于提高该领域相关信息的记忆。

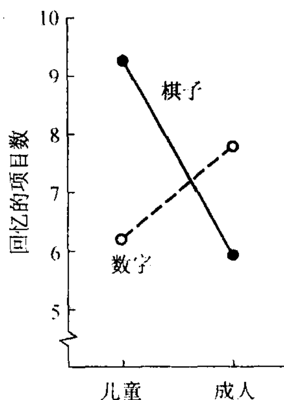


图5－10 领域知识与回忆内容产生了交互作用

资料来源：Chi M T H. Knowledge structure and memory development. In R. Siegler(Ed.), Children's thinking: What develops? Hillsdale, NJ: Erlbaum, 1978.

2. 情绪

情绪会影响信息加工，不同的情绪导致人们加工不同的信息；情绪也会影响作为信息加工一环的记忆。情绪还可以提高个体对关键事件的记忆，比如老年人的“记忆突起”现象。

人们通常会认为在正性情绪下进行记忆效果更好，实际上，一些负性情绪对认知加工来说并不完全是“坏”的，它们也有其有用的一面。比如，当人们没达到目标时会产生一些负性情绪：不高兴会使人集中在狭窄范围内的一些特殊的事情；当回忆生气时，会集中到影响目标实现的障碍或导致障碍的原因上；当回忆悲伤时，他们集中在不可达到的目标上，可见悲伤可帮助个体接受这些不可达到的目标或改变最初的目标(Levine & Burgess，1997，转引自王翠玲、邵志芳，2004)。

不可否认的是，长期的负性情绪会对记忆或认知产生破坏作用：长期处于紧张焦虑状态会引起海马的退化以及认知的衰弱。学校学习存在的一些压力源会使学生长时间处于负性情绪中，造成身心紊乱。这些压力有可能来自被欺负或嘲弄，在没有准备好的时候就被要求回答问题，或者总是为考试失败担心。例如，有数学焦虑的学生认为数学是某种让人害怕的东西，是极其难学的，他们在进行数学学习时，工作记忆资源会被焦虑情绪破坏。与中低焦虑的学习者相比，高焦虑的学习者将更多的工作记忆资源浪费在焦虑上，而且当问题的难度加大时，高焦虑组的学生会为速度而牺牲正确率(Ashcraft & Krause，2007)。

3. 神经化学物质

许多化学物质都能促进或抑制回忆。钙是神经信号传递的重要信使，衰老性记忆障碍与中枢神经系统的钙离子稳态调节失衡有关；维生素 A 可改善大脑的血液循环，有助于记忆形成；情绪兴奋状态下释放的肾上腺素对事件记忆的储存有增强作用，是与应激相联系的影响记忆的神经递质；乙酰胆碱是合成记忆所必需的神经递质；鸡蛋和牛肉中蕴涵的丰富的卵磷脂是提升胆碱水平的重要物质。

研究者还发现草莓、橙子、葡萄、猕猴桃等水果中含有一种天然类黄酮物质，即非瑟酮(fisetin)，可以提高长时记忆(Maher, et al. ,2006)。通过在老鼠身上进行实验，研究者发现非瑟酮可以防止神经细胞死亡，还能促使神经细胞之间建立新的联系，这种物质对于治疗记忆障碍病人尤为有效。

一项发表在《科学》杂志上的研究称，玫瑰花的香气有助于陈述性记忆的强化(Rasch,et al. ,2007)。实验任务是卡片配对(对印有不同图案的卡片观看一段时间后,再找出两张相同的卡片)。被试在进行卡片配对任务后睡觉，其中一组被试在睡觉时房内放出玫瑰花香，睡醒后他们配对卡片任务的成功率比其他组高，而各组在睡觉前进行的测验中成绩没有显著差异。慢波睡眠期(slow-wave sleep,SWS)闻到香气的组别，卡片配对成功率高达 97.2%，而没有闻玫瑰香气的组别的成功率是 85.8%。fMRI 结果显示，慢波睡眠期闻到玫瑰香气的被试的左前海马回区(图 5－11 左)和左后海马回区(图 5－11 右)有显著的活动。而海马回区(hippocampus)是大脑负责学习新事物的区域。

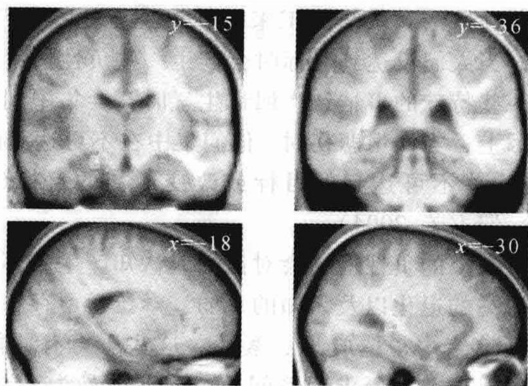


图 5－11 玫瑰香气对左前海马回区(左)和左后海马回区(右)有刺激作用

资料来源：Rasch B, Büchel C, Gais S & Born J. Odor cues during slow-wave sleep prompt declarative memory consolidation. Science, 2007, 315: 1426－1429.

学术争鸣

记忆与睡眠

睡眠对记忆的巩固十分重要。近 10 年的研究成果提供了大量有力的证据来支持睡眠与记忆的关系(Stickgold,2005)。哈佛大学医学院的 Stickgold 长期致力于睡眠与记忆的研究，并在《科学》、《自然》等权威学术杂志上发表过数篇论文。Stickgold 从神经生理学中找到了失眠者学习、工作效率低下的原因。

睡眠的质量不高是造成注意力不集中、记忆力差、成绩下降的原因之一。睡眠并不是关闭大脑让它休息。白天大脑大量采集信息，却来不及处理。在睡眠时，记忆会在睡眠和梦中得到强化，这个强化的过程被称为“再巩固”(reconsolidation)。

记忆通过最初的编码和巩固，可以保持数周或数年，在这期间信息可以被有效地回忆。而将储存在长时记忆中的信息进行再激活和提取的活动本身可以让记忆变得不稳定(记忆的痕迹实际上减弱还是提取不出来还不太清楚)，发生退化。再巩固就是对现在不稳定的记忆进行转换，形成“再稳定”的形式。

这个过程在理论上已经被心理学家所证实，虽然它发生的脑神经和生理机制尚没有明确的结论。再巩固的过程包含四个步骤，这些步骤是相互独立的(图 5－12)。

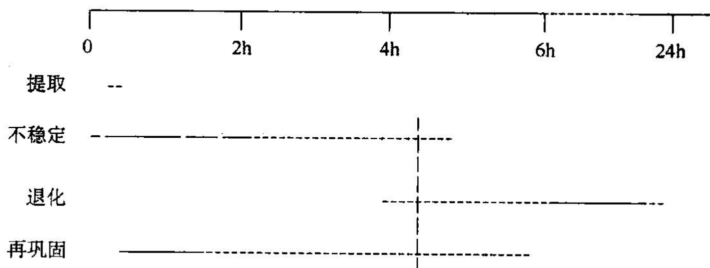


图 5－12　再巩固及其相关加工的时间进程

注：实线表示已经确定的部分，虚线是假设的或者不稳定的部分。

资料来源：Stickgold R & Walker M P. Memory consolidation and reconsolidation: what is the role of sleep?. Trends in Neurosciences, 2005, 28(8): 408－415.

Stickgold(Stickgold, et al. ,2001;Stickgold,2005)通过对有关睡眠、学习、梦境和记忆的研究进行总结，发现快速眼动期对学习和记忆有重要影响。在快速眼动期，大脑会进行信息加工从而促进思维成果的产生，比如一道百思不得其解的数学题，数学家却可以经过一夜睡眠之后而找到解法。

但是也有研究者认为睡眠后表现出良好记忆力的原因是生物节律而非睡眠。Lahl和Pietrowsky(2006)做了一项实验，来检验睡眠是否是记忆保持的影响因素。他们将被试分为三组，在记忆后采用不同的保持方式(晚上睡觉，白天不睡觉，和晚上不睡觉——睡眠剥夺)，间隔相同长的时间后检查他们的记忆保持情况。结果发现，相比于在白天不睡觉情况下的被试，晚上睡觉的被试在第二天的记忆成绩较好，这与过去的研究结果一致。但是睡眠剥夺组的成绩和晚上正常睡眠组的成绩一样好。这表示也许记忆的保持和巩固并非由睡眠导致，而是由生物节律导致的，与肾上腺皮质激素皮质醇的节律性波动有关，也就是说，人体习惯在夜晚对白天接收到的信息进行重新加工，而夜晚正好是人们睡觉的时候。

第二节 记忆、学习与教学

记忆和学习向来就是两个相互联系的过程。首先，从神经生理基础上讲，学习是指人和动物获得关于外界知识的神经过程；记忆则是将获得的知识贮存和读出的神经过程。其次，从认知过程上讲，记忆是个体认知系统的重要一环，没有记忆，就不可能有推理、运算、语言这些高级的认知活动，学习也就无从谈起；同时，个体通过不断学习积累的先前经验又会影响记忆新项目时的速度、广度和保持时间。记忆对个体的学习认知过程具体有哪些方面的影响？“好记性”几乎是每个学习者梦寐以求的东西，有哪些方法可以让学习者记得更多更牢呢？

一、记忆对学习的影响

（一）工作记忆与短时记忆对学习的影响

1. 工作记忆与短时记忆对智力的影响

智力(intelligence)是人们在获得知识和运用知识解决实际问题时所必须具备的心理条件或特征。前面讲到，工作记忆是对短时记忆的补充和完善，一些研究者采用短时记忆的概念，另一些研究者站在工作记忆的角度，尽管采用的模型不

同，但我们可以看到一些相似的结果，那就是它们对个体的智力确实有较大的影响。

短时记忆广度被认为是智力的重要指标之一，比纳—西蒙智力测验、韦氏智力测验都含有短时记忆广度的内容。随着人们对工作记忆认识的加深，研究者发现，工作记忆容量对一般智力同样有着较高的预测作用：工作记忆容量大约可以解释一般智力变异中的三分之一到二分之一(党彩萍,2009)。

有的研究者认为工作记忆和智力之间的关系与工作记忆的测试类型有关，不能简单地说二者相关是显著还是不显著，比如进行机械工作记忆与一般液态智力相关显著，而进行意义工作记忆与一般液态智力相关不显著(王金娥、何利、张庆林,2007)。

然而一般智力与工作记忆的关系得到了脑机制方面研究的支持，二者可能共享脑神经基础。研究者让被试在没有 fMRI 扫描的情况下进行瑞文推理测验(代表一般智力的行为成绩)和在有 fMRI 扫描的情况下操作 N-back 任务(代表工作记忆的脑机制)。N-back 任务要求被试将刚刚出现过的刺激与前面第 n 个刺激相比较，通过控制当前刺激与目标刺激间隔的刺激个数来操纵负荷。比如，当 n = 1 时，要求被试比较当前刺激和与它相邻的前一个刺激；当 n = 2 时，则比较当前刺激和与它前面隔一个位置上的刺激。结果发现，推理测验的行为成绩和 N-back 任务激活的背外侧前额皮质和前带状束生理活动之间有显著相关，这说明进行一般智力活动的脑区与工作记忆的脑区可能有部分重叠(Gray, Chabris & Braver, 2003)(图 5 - 13)。

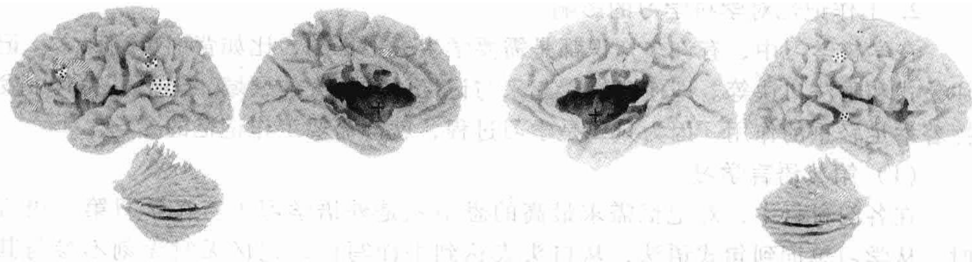


图 5 - 13 N-back 任务时的脑部激活

注：由左至右依次表示脑部的左外侧、左内侧、右内侧和右外侧；

斜线和圆点代表 fMRI 不同的搜索条件。

资料来源：Gray J R, Chabris C F & Braver T S. Neural mechanisms of general fluid intelligence. Nature Neuroscience, 2003, 6: 316 - 322.

对存在认知缺陷的群体(如阿兹海默综合征病人)的研究从反面说明了工作(短时)记忆对个体认知活动的影响。1951 年，德国的精神病学家阿兹海默在法

兰克福精神病院观察了一位患者——Auguste 夫人。这位 51 岁的患者有奇怪的行为症状，其中一条就是丧失了短时记忆。对这位患者的观察和解剖研究在发表后闻名于世，就是我们所熟知的老年痴呆症(Alzheimer's disease,简称 AD)。病程最显著的早期症状为健忘，通常表现为逐渐增加的短时记忆缺失，而长时记忆则相对不受病情的影响。随着病情的加重，病人的语言能力、空间辨别能力和认知能力会逐步衰退。阿兹海默综合征病人的大脑额叶受损，而额叶是短时记忆的加工场所。在阿兹海默综合征早期发生的获得性缺陷与工作记忆容量或者工作记忆的某一特定的子系统相关(Germano & Kinsella,2005)(图 5－14)。

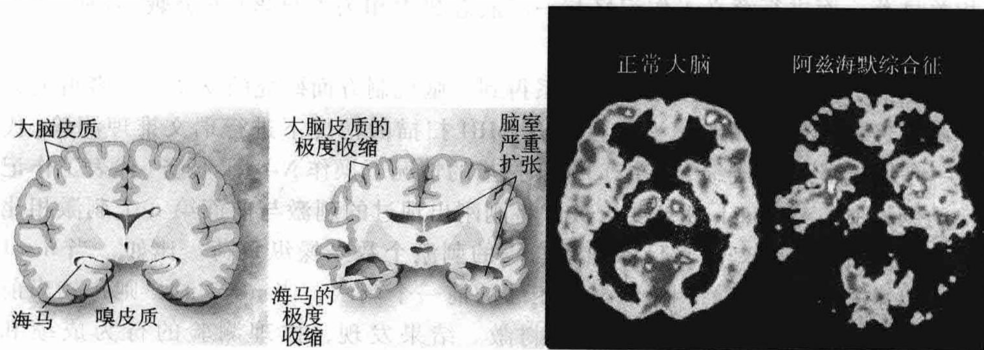


图 5－14 正常老年人大脑与阿兹海默综合征大脑比较

资料来源：Germano C & Kinsella G J. Working memory and learning in early Alzheimer's disease. Neuropsychology Review, 2005, 15(1).

2. 工作记忆对学科学习的影响

在学校学习中，有许多知识都是需要学生去记忆的，比如背诵单词课文、记住公式和乘法口诀等。即使我们看起来与记忆关联不大的领域，记忆也在其中发挥着举足轻重的作用。因为只要是学习过程，就都需要工作记忆的参与。

(1) 第二语言学习

在各门科目中，对记忆需求最高的恐怕就是外语学习了。在学习第二语言时，从学习单词到句式语法，从口头表达到书面写作，记忆无时无刻不参与其中，最终目的是使第二语言像母语那样，牢固地储存在长时记忆中，使用的时候可以随意地调用。这个过程无疑需要工作记忆的帮助。

工作记忆对第二语言的影响在词汇学习、句法语法学习、阅读、写作等过程中都有所体现。工作记忆模型当中的语音环在第二语言的词汇学习和句法学习中起着重要的作用(Ellis & Sinclair,1996)。在语法学习上，晚期第二语言(英语)学习者的工作记忆容量与第二语言语法判断的成绩存在显著的正相关(McDonald, 2006)。工作记忆容量越高的个体第二语言的阅读技能水平也越高(Harrington &

Sawyer,1992)。

在中国，英语已经成为中小学的必修课，有的幼儿园也在教学内容中加入了英语的部分。因此一些学者研究了以汉语为母语的学习者的工作记忆与英语学习的关系。在语法学习上，研究结果与以往结论相似，晚期第二语言学习者在语法加工上受工作记忆容量的限制，而且语法形式的加工难度存在一定的差别(陈宝国、高怡文,2009)。但是另外的研究表明，对于中国的英语学生来说，工作记忆广度与第二语言词汇知识水平之间没有显著的线性关系(李红,2004)。

(2) 阅读理解

阅读是人类获取知识的一种主要手段，也是一项复杂的认知活动。为了增加可读性，许多书籍(包括教科书)运用了大量的图片，以对阅读者的学习起到加强的作用(Balluerka,1995;Mayer & Gallini,1990)。但文本中的配图不是越多越好，如果插入了无关图片不仅不能帮助读者理解文段，还会起到反作用，产生诱惑细节效应(seductive details effect)，干扰读者对内容本身的加工(Garner,et al.,1992)。工作记忆会影响读者对无关信息的理解。

有一项研究(Sanchez & Wiley,2006)考察了工作记忆容量对与文本无关信息进行加工的影响。实验材料分为三种：含有无关图片的文段、含有有关图片的文段、无图片的文段。被试在接受工作记忆广度任务后被分为高工作记忆容量和低工作记忆容量两类。结果表明，低工作记忆容量的读者受无关信息的影响更大。在阅读材料中没有配图或有与文段有关的图片时，低工作记忆容量和高工作记忆容量的被试的阅读成绩没有显著差异；而当文段中出现无关图片，低工作容量的被试的成绩显著下降(图 5 - 15)。用眼动仪来跟踪被试的阅读模式，发现低工作记忆容量的读者会更多次地注意无关图片，而且注视的时间也更长。而工作记忆容量高的人能更好地控制自己的注意，忽略无关信息，将认知资源投入到对文本的理解上。实验的结果说明，工作记忆容量确实影响着读者对包含无关信息(有趣却无关的图片)文本的理解。

(3) 写作

写作是一种高级的认知活动，包括许多不同表征水平上的认知成分操作，极其复杂。工作记忆的概念及模型的提出为写作的研究提供了一个新的角度。Kellogg(1996)提出的写作工作记忆模型中，将写作分为三大成分：形成、执行、监控，每个成分中又包含了两种不同类型的加工。“形成”包括计划(写作者设定写作目标,并据此来提取相关的知识组块)和转换(将提取的观念转化成一定的语言形式)。“执行”包括规划(对形成阶段的语言在头脑中进行排列、组合)和执行(通过手写或打字的方式外显出信息)。“监控”包括阅读(阅读已经写好的文章,以便修改)和编辑(对文章进行修改)。

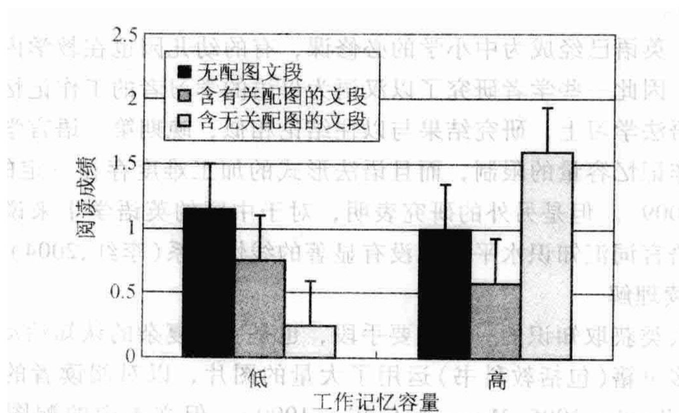


图 5-15 低工作记忆容量的个体易受文段中无关图片的干扰

资料来源：Sanchez C A & Wiley J. An examination of the seductive details effect in terms of working memory capacity. Memory & Cognition, 2006, 34(2): 344-355.

除了将文字转写出来的过程，工作记忆的中央执行系统在所有的写作加工中都发挥着重要作用。语音环路主要参与转换和阅读，将头脑中的观念转换为语言。视觉—空间画板与计划有关，例如进行想象性的文章写作或者利用图表等空间图形进行构思。

在写作过程中，工作记忆广度会影响写作者所采用的写作策略及对认知资源的分配。工作记忆广度高的写作者写得比较快，写出的句型比较复杂，在写作初期构思得较少，在写作末期修改得也较少(Piolat & Fruttero,2003)。

在写作的计划阶段，列提纲被证明是一个行之有效的方法，因为个体的认知资源是有限的，同时进行几项加工是非常困难的。中央执行系统可根据当前的情境将认知资源分配到最主要的活动中，将计划和转换过程分离，可以有效降低认知资源的负荷(Torrance & Galbraith,2005)。与成年人相比，儿童对写作中的加工还不够熟悉，不能达到自动化，因此在写作时，他们的认知资源很容易被大量占用。如果儿童能够掌握列提纲这类使不同加工过程分离的方法，则他们的写作水平会有提高。

□□□ 学术争鸣

母语在第二语言写作中的作用：促进？抑制？

在第二语言的学习中，一般按照听、说、读、写的顺序进行教学，

可见第二语言写作是外语教学的难点。这也是工作记忆容量和认知资源有限造成的：写作本身就是一个复杂的认知活动，会对工作记忆造成一定压力，再加上使用第二语言的词句都不是自动化的，也会占用相当多的认知资源。

汉语和英语是两类差异比较大的语言，牵涉了语言使用者思维方式的不同。以汉语为母语的学习者常常苦恼于不能“地道”地使用英语，在英语写作时也经常出现“chinglish”（中式英语，汉语的语法 + 英语的单词）的问题。为避免这类问题的出现，英语老师会一再向学生强调在写英语作为时尽量用英语来思维。

看上去母语在第二语言写作中起了副作用，但是有研究者发现第二语言写作中使用母语可能是一个积极的策略。第二语言写作的认知过程与母语写作相比有很多类似的地方，因此利用母语来促进第二语言写作是可行的。有研究者（Kobayashi & Rinnert，1992）考察了日本大学生的英文写作过程。一部分被试先用日文写文章，然后再翻译成英文，另一部分被试直接用英语写作。结果发现，对于那些英语水平较低的被试来说，翻译的方式与直接写作比起来，句法复杂度较高，在内容、风格和组织方面也表现较好。母语的参与实际上是降低了写作各加工过程中的认知负荷，例如在计划阶段，写作者可以先不去考虑用第二语言表述的问题，集中精力来对文章进行布局，还有可能是母语写作积累的经验和技巧迁移到第二语言写作中，因而促进了第二语言写作（Cumming，1989）。

（4）数学学习

数学是表达世界万物间的数量关系的语言，是人类理解科学的基础，也是学校教育中的一门重点学科。从小学一年级到高中三年级，数学都是必修课，而且世界各国皆是如此。数学成绩已经成为考核学生思维能力的一个重要指标，它的地位可以从各级升学考试中窥见一斑。

近年来，许多研究者发现学生在数学成绩上的差异，不仅受知识水平的影响，而且与工作记忆紧密相关。

工作记忆容量与心算、几何代数的问题解决都有一定关联。有研究者（Seyler，Kirk & Ashcraft，2003）验证了工作记忆资源对计算能力的影响。实验采用双任务范式，要求被试一边做减法题，一边对听到的数字进行记忆，最后要求被试按顺序报告听到的字母。结果表明，随着听到数字的增加，被试的计算成绩显著下降，而且和中等及高容量工作记忆的组相比，工作记忆容量小的被

试的成绩下降得更多。简短地说就是，双任务需要工作记忆容量低的被试有更多的付出，工作记忆容量小的被试的认知资源被第二个任务占据了，随着计算中操作数(如减数、乘数等)的增大，反应时间和错误率都会跟着增加(Ashcraft & Krause,2007)。

工作记忆不仅对计算这类数学基本技能的使用有影响，还影响着几何代数等复杂数学问题的解决。老师在教授一个几何的新定理后会让学生做大量的练习题，目的就是让学生能够熟练使用。但是学生往往只能在熟悉的题型中很好使用学到的定理，当同样的定理出现在不熟悉的题型中时就容易出错。这可能是因为回忆和应用几何定理的能力受到工作记忆负荷的影响。在解代数问题时，学生也容易在认知负荷大的步骤上产生较多的错误，不是由于学生没有掌握解题规则，而是由工作记忆容量的限制造成的(王恩国,2007)。

(二) 外显记忆和内隐记忆对学习的影响

1. 外显记忆与内隐记忆

按照记忆的内容划分，记忆可以分成陈述性记忆(declarative memory)和非陈述行性记忆(non-declarative memory)。由于陈述性记忆的储存和提取是有意识的，也有人将它们等同于**外显记忆**(explicit memory)；非陈述性记忆的提取是无意识的，相当于**内隐记忆**(implicit memory)。它们之间的区别总结如下(表 5-2)：

表 5-2　外显记忆和内隐记忆的区别

区　别	外显记忆	内隐记忆
保持时间	相对较短	相对较长
干扰形式	容易在干扰后发生遗忘	不容易受外在刺激的干扰
记忆负荷	项目增多会导致记忆数量和准确性的下降	记忆数量和准确性不受项目数量的影响
加工深度	加工深度越深，外显记忆越好	与加工深度无关
提取过程	有意识	无意识
呈现形式	回忆成绩不受通道变化的影响	学习和回忆的通道不同会使成绩改变
子类型	情景记忆 语义记忆	程序性记忆 启动效应 条件反射 习惯形成 情绪记忆

2. 外显记忆和内隐记忆对阅读的影响

用精读或泛读的方法阅读同一篇文章，其阅读成绩存在差异，这种差异可视为记忆的实验性分离，这种分离很有可能就是底层加工过程的不同(曹成刚，1997)。精读的特点是阅读者须对材料进行全面精细的分析，深入理解，在回答阅读问题时要认真琢磨、反复思考；泛读的特点是不必投入过多的时间和精力就能迅速抓住基本思想，进行整体理解，突出关键词、主题句以及对文章主旨进行基本概括。不难看出，精读中外显成分要多一些，泛读中内隐成分要突出一些。正是由于泛读具备了内隐记忆的特点，所以干扰和年龄等因素对泛读的影响比对精读的影响小。研究者还认为，在实际生活中，大部分的阅读是通过泛读方式进行的，可以说，泛读才是真正的阅读，对于知识的吸收掌握和应用以及阅读能力的培养，泛读起到更为重要的作用。

(三) 元记忆对学习的影响

元记忆(meta-memory)是指人对自己记忆系统的认知，以及对记忆过程的控制。它是元认知的一种重要形式。元记忆有两个作用：控制(control)和监测(monitoring)。控制就是开始、继续或者终止信息加工的过程。控制作用在记忆加工过程中可体现为以下几种具体形式：(1)确定学习(或识记)的目标和计划；(2)确定学习时间的分配；(3)选定信息加工的类型；(4)选择加工策略；(5)发动、继续或中止识记或者提取过程。

元记忆监测包含四类：(1)EOL判断：在学习或识记之前，对所要识记项目的难易程度所作出的预见性判断；(2)FOK判断：对当前回忆不出但又有“知晓感”的项目，在以后测验中的成绩的预见性判断；(3)JOL判断：对当前已学过的项目，在以后测验中成绩如何的预见性判断；(4)JOC判断：对回忆或再认出的答案作出正确与否的自信判断。前三种是前瞻性监测，最后一种是回溯性监测。

大部分研究表明，元记忆水平的提高对记忆有积极作用。元记忆监控能力的增长意味着个体可以对学习和记忆的过程进行有效的组织，根据情境的变化使用恰当的策略。元记忆能力的早期训练能够促进年幼(7—8岁)儿童元记忆意识的发展，并对记忆成绩产生影响(Ghatala, et al. ,1983)。记忆速度与记忆监控之间有显著相关(刘晓明、周楚,2004)。但也有少数人认为记忆成绩和元记忆是中等以下的相关，或者说两者之间的关系还没有被有力地证实。

□□□ **原理应用**

知晓感与舌尖效应

知晓感(feeling of knowledge，简称FOK)是元记忆的研究核心。对元

记忆的研究就始于对知晓感的研究。知晓感的经典定义是指相信某信息能从记忆中提取出来，但现在又提取不出来的一种心理状态，它发生在记忆提取失败时。

舌尖现象是与知晓感紧密相连的一种现象。比如有时一个常用的字，应急时到了笔下就是写不出来；有时遇见熟悉的朋友，话到嘴边，居然忘了对方的名字。类此尴尬经验，称为**舌尖现象**(tip-of-the-tongue phenomenon,简称 TOT)。

舌尖现象是一种强烈的知晓感体验。有研究者将舌尖现象描述为"一个人有知道自己知道的一些信息的感觉，却没有回忆出来而感到被阻碍住的形式"(Shimamura & Squire,1986)。但也有研究者认为 FOK 和 TOT 在本质上是不同的(Widner,Simth & Grazinao,1996)。研究者在前额叶损伤的被试身上所做的研究也支持了这一观点(Widner,Otani & Winkelman,2005)。

不管怎样，"舌尖现象"常常会发生在复习备考过程中，明明复习过了，可是到考试的时候却答不上来。这种"舌尖现象"产生的根源是机械记忆和机械的答题方式。虽然长时记忆可以储存一个人的全部知识，但并非所有类型的材料都能储存在长时记忆中，材料的有意义性非常关键，机械地记住的一些彼此孤立的单元会很快被遗忘。这是因为长时记忆所存储的全部知识也是一个有秩序、有组织的统一体，使人们有可能比较迅速地通过多种渠道从浩如烟海的长时记忆中提取有关的知识，在识记时把当前识记的材料和过去的知识联系得越多，以后回忆起来就越容易。如果在常规复习中注重对记忆内容的意义理解和分析联想，把学习材料的关联性放在重要位置上，考试时就不会困守在"舌尖"的方寸之间举步维艰了。

资料来源：Widner R L, Otani H & Winkelman S E. Tip-of-the-tongue experiences are not merely strong feeling-of-knowing experiences. The Journal of General Psychology, 2005, 132(4): 392-407.

二、为长期记忆而学习

(一) 利用系列位置效应，合理安排教学时间

在中小学，一节课的时长大约是 40 分钟。想象一下你现在是一名教师，你会如何安排一堂课呢？我们知道系列位置曲线是 U 型，在首位呈现的内容易被记住，中间的容易被忘记，因此一节课开头和结尾的时间是非常宝贵的，图 5-16 显示了

Sousa 的观点，即如何利用系列位置效应来安排课上的 40 分钟。

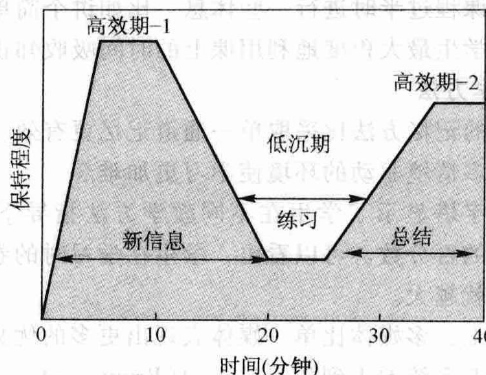


图 5－16 根据系列位置效应合理安排教学时间

资料来源：David A. Sousa. 脑与学习．“认知神经科学与学习”国家重点实验室脑与教育应用研究中心，译．北京：中国轻工业出版社，2005：72.

1. 在一堂课的开始，也就是在到达高效期－1 之前，利用复习先前知识或者创设情境等方式引入，为本课的学习打下基础。注意避免把这段时间浪费在点名、整顿纪律或者收作业等与本节课无关的活动上。

2. 新的信息和技巧应该在高效期－1 授予，因为这段时间呈现的信息最容易被记住。需要注意的是，在这段时间所呈现的信息必须是正确的。如果老师用这段时间来考查学生是否知道某些知识，一些错误答案很可能会被牢牢记住。

3. 利用低沉期对新学习的材料进行练习和回顾。此时刚才学习过的内容已不再是新的，练习有助于学习者将它们组织好，做进一步加工。

4. 在高效期－2 对整节课进行总结，这样做不但能让学生记得更牢，并且是促进学生领悟和理解意义的重要时机。

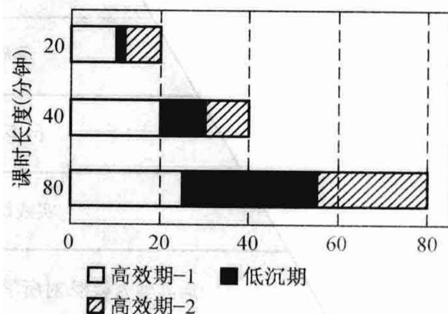


图 5－17 课时越长，低沉期占的比重越大

资料来源：David A. Sousa. 脑与学习．“认知神经科学与学习”国家重点实验室脑与教育应用研究中心，译．北京：中国轻工业出版社，2005：73.

高效期和低沉期随着课时长度的变化而变化(图 5－17)，如果将 1 节 40 分钟(高效期大约 30 分钟)的课分解为 2 个 20 分钟(高效期大约 36 分钟)的课，

那么高效期会多出 20%。但是少于 20 分钟的学习不能给学习者充足的时间去组织新的学习，因此在课程过半时进行一些休息，比如讲个简单的笑话或进行简单的肢体活动，能帮助学生最大程度地利用课上的时间吸收知识。

（二）多元的教学方法

采用多通道记忆的记忆方法比采取单一通道记忆更有效。教学中不能仅有语义记忆，还要创造更多情境驱动的环境使学习更加难忘。

图 5－18 中的金字塔显示了学生在不同教学方法指导下学习 24 小时之后，对新学习内容可回忆的百分数。可以看出，学生在学习时的卷入程度越深，学习内容被保持的可能性就越大。

在选择教学媒体上，多媒体比单一媒体表现出更多的优势，因为多媒体可以调动工作记忆的不同亚系统卷入到学习过程中（Brunye，et. al. ，2006）。

（三）营造尊重宽松的课堂气氛

长时间的负性情绪会破坏学习者的工作记忆资源，因此提升学习环境的愉悦度，减少学生的负性情绪的持续，是促进学习的一种有效手段。这里以数学学习为例。数学是一门对学习者工作记忆要求很高的学科，在最早的基础教育阶段，

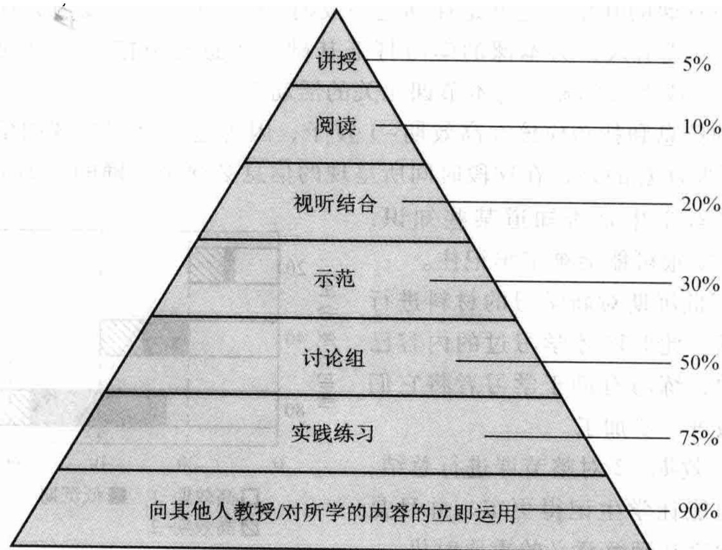


图 5－18 使用不同教学方法学习 24 小时后的平均保持率

资料来源：David A. Sousa. 脑与学习. "认知神经科学与学习"国家重点实验室脑与教育应用研究中心，译. 北京：中国轻工业出版社，2005：76.

儿童的工作记忆容量和数学成绩有很强的关联。和语言学习相比，数学符号的抽象性要求工作记忆分配更多的资源来加工信息。有研究者(Ashcraft & Krause, 2007)发现，在课堂上学生的数学焦虑被唤起时，他/她会将应该放在课堂上的注意而转向内部的焦虑。数学焦虑是在学校习得的，比如，当学生被叫到黑板前去做数学题，没有做对或不会做，他/她会在老师和同伴面前感到窘迫。另外，数学成绩不好或工作记忆容量低于平均水平的儿童对公众场合的窘境更敏感。如果学生拥有一个不在心理上提供支持的“冷酷”的老师，会加剧焦虑反应。

避免学生产生焦虑情绪的有效方法是创设尊重和宽松的课堂气氛。比如有的学生数学成绩不好是由于存在学习困难，不善于抽象思维，与是否努力无关；提取相同的信息，有些学生比另外一些学生需要更多时间。当教师要求先举手的同学回答时，就不可避免地给了提取慢的学生停止提取加工的信号。提取慢的学生会感觉到他们没有得到老师的注意，因此会降低其自我概念，未能将信息提取到工作记忆中，他们会失去一次再学习的机会。而提取的速度取决于他们是如何将信息与过去学习相联系的，这些存储的决策影响着将来提取信息所需要的时间。教师需要采取一些措施保护学生的自尊和自信，不对成绩不好的学生妄加评论，或者在回答问题前要让学生有足够的时间思考。

（四）利用内隐记忆与内隐学习

情绪性记忆是内隐记忆的一种，前面提到过情绪记忆是很容易被长久保存的。教师可以利用这一原理，通过创设情境等方式，唤起学生的情绪，这样既能够吸引学生的注意力，又有利于知识的长期存储。

内隐学习是一种无意识的获得复杂知识的过程，以内隐方式获得的知识，具有广泛的迁移效果，可以迁移到不同的情境中去。以第二语言学习为例，第二语言学习主要涉及词汇和语法，学习者主要是通过外显学习的方式来学习词汇和语法的，但是否能够熟练地回忆出单词和语法并不决定第二语言水平的高低。还有一个重要因素影响着第二语言的学习，这就是语感，而语感的获得就是一个内隐的过程。无论是单词、语法还是语感都可以通过内隐的方式来学习，因此采取任何可能的方式将学习者置身于大量的外语学习中，进行广泛的阅读同时又不刻意强调去记住什么，对于现在的外语教育是有一定意义的(杜秀芳,2000)。同样，语文教学注重的也是“润物细无声”的方式，通过对刺激材料的不断接触，促使学生形成虽不能言明却可以内在地指导言语理解和言语生成的内隐知识。可见，“书读百遍，其义自现”、“吟诵”等手段在语文学习中是值得保留和推荐的(闵宪鲁,2005)。

□ 本章小结

1. 工作记忆和短时记忆是两个不同的概念。巴德利等人提出的工作记忆模型弥补了短时记忆理论的不足，工作记忆模型由中枢执行器、语音环和视觉—空间画板构成。后来巴德利在三成分模型的基础上加入了情节缓冲器，构成了工作记忆的四成分模型。

2. 短时记忆和工作记忆的容量呈发展性变化；童年期记忆缺失和老年期记忆突起是情境记忆发展中值得关注的现象；随着年龄的增长，儿童开始逐渐掌握和使用复述、组织、回忆线索等记忆策略，策略的使用可以帮助儿童记得更多更牢。

3. 影响记忆的因素可分为情境因素和个体因素。情境因素包括系列位置效应、情境匹配和材料性质等；个体因素包括先前经验、情绪和神经化学物质等。这些因素在记忆过程中发挥着不同的作用，我们可以利用这些因素来促进记忆。

4. 记忆与学习相互作用。记忆在学习中扮演着重要角色：短时记忆、工作记忆与智力存在相关；工作记忆还影响着第二语言、阅读理解、写作、数学等方面的学习；外显记忆、内隐记忆以及元记忆对学习的影响正在被逐步揭示。同时，学习也可以促进记忆，除了帮助学习者习得一般记忆策略外，还可以使用教学策略，如利用系列位置效应及多元的教学方法，营造尊重宽松的课堂气氛等，以促进学习者在头脑中长期保持学习内容。

□ 复习与思考

1. 工作记忆模型的新发展与此前的模型相比有什么不同？
2. 记忆发展的年龄特征对你有哪些启示？
3. 如何利用记忆的影响因素促进信息的长期保持？
4. 如何利用系列位置效应安排教学？
5. 在教学中如何促进学习者有效记忆？

□ 推荐阅读资料

1. Kandel E R. 追寻记忆的痕迹. 罗跃嘉，等，译校. 北京：中国轻工业出版社，2007.

2. David A. Sousa. 脑与学习. “认知神经科学与学习”国家重点实验室脑与

教育应用研究中心，译. 北京：中国轻工业出版社，2005.

3. Aslin R N，等. 学习与记忆——生命科学新视野 6. 北京：科学出版社，2007.

4. Jenson E. 基于脑的学习：教学与训练的新科学(修订版). 梁平，译. 上海：华东师范大学出版社，2007.

第六章　学习与思维

学习本章内容，将有助于你对以下问题的理解与思考：

1. 在日常的学习生活中遇到复杂的问题时，我们是如何解决的？
2. 有什么方法可以提高我们解决这些复杂问题的能力？
3. 什么是创造性思维？心理学家们是如何看待创造性思维的？
4. 创造性思维与学习之间有什么关系？
5. 为什么要倡导批判性思维？如何培养批判性思维？

学而不思则罔，思而不学则殆。

——孔子

知识，只有当它靠积极的思维得来，而不是凭记忆得来的时候，才是真正的知识。

——托尔斯泰

有一天，父亲带着儿子去捉鱼，在进入池塘之前，父亲再三告诫儿子千万不要出声，否则鱼儿听到声音就会吓得往深水处跑，就很难捉了。第一次，父子俩合作，抓了十多条鱼，“战果”颇丰。

第二次，儿子单枪匹马，居然有更大的收获。父亲觉得很吃惊，连忙问他是怎么办到的。儿子说，你跟我说的，鱼儿听到声音就会往水深的地方跑，所以我就在池塘中间挖了一个坑，然后向四周扔石子，这样鱼儿听到声音就会往水坑里游，我只管在水坑旁边摸鱼就行了。

从上面的故事中，我们不难发现，在解决“捉鱼”这个问题时，儿子的策略要比父亲高明得多！他接受了父亲的知识，同时突破了父亲设置的“警戒”，想出了更有创意的解决方案。

生活中的问题，有很多时候并不是简单地复制前人经验或书本知识就能解决的。这些问题非常复杂，要求我们对既有知识有所取舍(批判性思维)，突破种种限制，想出创造性的解决方案。那么，我们如何取舍，如何创造性地思考，又如何来解决这些复杂问题呢？本章我们将重点讨论这些问题。

□□□ 第一节 结构不良问题解决

电视剧《士兵突击》中，连长高诚对许三多说，生活就是问题叠着问题。确实，在我们解决好一个问题之前，另一个或另一些问题已经悄然而至。如果你是一个在读的大学生，在一天中，你可能会遇到这样的问题：出门时，发现堵车，怎么能准时赶到学校呢？课上，老师要求大家自由组合成小组，在两个月内的时间内做一项社会调查，并撰写一篇8000字以上的研究报告。如果你恰好是班长，班主任要求你在本学期开展一次有趣的活动，鼓励同学们热情参与。好不容易下课回家，又发现出门时没带钥匙，怎么进去呢？面对这些问题时，我们发现以前学习猜谜、解函数题的策略和方法很少奏效，因为我们现在需要解决的问题非常模糊、复杂，而且它们很少在我们做好准备时出现。我们应该如何解决这些问题？有哪些方法可以提高我们解决这些问题的能力？这里将对此做深入探讨。

一、结构不良问题的定义及特点

我们在日常生活中经常面临问题。什么是问题呢？**问题**(problem)是这样一种情境，个体想做某件事，但不能马上知道完成这件事所需要采取的一系列行动(Newell & Simon,1972,转引自施良方,1994)。我们的现实与目标之间存在着差异，为了缩小这种差异，我们需要付出一系列努力和行动。如果现实与目标之间不存在差异，或者当个体意识到这种差异之后，改变了自己的目标，那么问题就不存在了。

纽威尔和西蒙(Newell & Simon,1972)进一步对问题的客观方面和主观方面做了区分。问题的客观方面，或称为任务领域(task domain)、任务环境(task environment)，是指问题的客观陈述。而问题的主观方面是问题解决者对问题客观陈述的理解，称为**问题空间**(problem space)。问题空间包括三个成分：初始状态(initial state)、目标状态(goal state)以及从初始状态到目标状态转化的操作（operator,也被译为算子)。从这个意义上说，问题就是个体根据对任务领域的理解所形成的包含初始状态、目标状态和算子的问题空间。

问题可以根据不同的标准加以分类。例如，根据问题解决步骤的多少可分为多步骤问题与顿悟问题；根据问题解决所需要知识的多少可分为知识丰富(knowledge-rich)问题和知识贫乏(knowledge-lean)问题。目前比较流行西蒙（Simon,1973,1977)的分类。他根据问题空间是否明确将问题分为**结构良好问题**(well-structured problems)和**结构不良问题**(ill-structured problems)。结构良好问题的初始状态、目标状态和算子是确定的，有着明确的准则和解决步骤，而且可以确定某一解决方案或答案是否正确。传统认知心理学中研究的河内塔问题、过河问题则属于此范畴。结构不良问题是指没有明确的初始状态、目标状态或解决方法的问题。我们在日常学习、生活和工作中遇到的多数问题属于结构不良问题。结构良好问题与结构不良问题之间的差异是多方面的(Shin,Jonassen & McGee,2003;Jonassen,1997;Voss,1988;Meacham & Emont,1989)(表6－1)。

表6－1 结构良好问题与结构不良问题对比表

比较维度	结构良好问题	结构不良问题
问题条件/数据	全部呈现	部分呈现或冗余
答案	标准的、唯一的、确定/封闭的	多样的/开放的或者根本没有答案
解决方案	唯一的、规定性的	多种方案
所涉及的概念、规则	常规的、经过良好组织、来自结构良好领域	不明确的

续表

比较维度	结构良好问题	结构不良问题
学科	单一学科	跨学科
目标界定	清晰、确定	模糊、不清晰
评价标准	单一	多样化
与真实生活的联系	无联系	来自真实生活情境
解决方法	熟悉的、确定的、唯一的	不熟悉的、多样化的

二、结构不良问题的解决过程

从信息加工的观点来看，结构良好问题的解决过程是一个问题空间的搜索过程，个体按照预先设定好的问题，搜索算子，以缩小当前状态与目标状态之间的差异。结构不良问题解决包含一个独特的过程，沃斯(Voss,1988)称之为推理(reasoning)，乔纳森(Jonassen,1997)称之为论证(argument)，也有研究者称之为证明(making justification)。结构不良问题通常存在多种解决方案，个体需要运用已有的知识、事实等论据对各种方案的可行性进行评估，从中选择出比较恰当的一个来实施，这是结构不良问题解决过程中非常重要的环节。

虽然各种理论模型强调个体对方案或方案产生过程的论证，但关于结构不良问题解决过程的认识略有差异。沃斯(Voss,1988)强调问题解决结构(problem solving structure)与推理结构(reasoning structure)之间的相互作用。他认为结构不良问题解决过程包括三个主要成分(图6-1)：问题表征(problem representation)、解决(solution)和评价(evaluation)。在这三个过程中，个体都会使用已有事实、观点等进行推理。

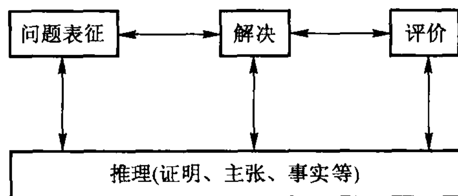


图6-1 沃斯的结构不良问题解决模型

资料来源：Voss J F. Problem solving and reasoning in ill-structured domains. In C. Antaki (Ed.). Analyzing everyday explanation: a casebook of methods (pp. 74-93). London: SAGE Publications, 1988.

乔纳森(Jonassen,1997)提出，结构不良问题的解决过程包括七个阶段。这里假定你要在某门课程中要开展社会调查并撰写报告，以此为例来介绍乔纳森提出的七个阶段。

1. 表征问题空间和情境限制

个体首先要意识到问题的存在。结构不良问题有时很隐蔽，个体如果没有觉察，就会觉得没有问题。然后要对问题的本质进行定义。结构不良问题的特点之

一就是它具有多重表征或多种理解，所以从各种观点中寻找出一种恰当的表征非常重要。

这门课程需要完成社会调查的任务，问题是很明显的，你很容易地意识到，如果你因为这个艰难的任务放弃了这门课的学分，问题就不存在了。如果你已经选修了这门课程，你需要思考：这个任务的目标是什么？目前解决这个问题有哪些资源可用？如何达成这个目标？这个任务的目标是以小组合作的形式开展一项社会调查，根据调查结果写出一篇8000字的报告。对报告的要求仅仅是8000字而已吗？显然，字数要求并不是这个问题的本质。老师的目的应该是希望大家选择一个自己感兴趣的话题，使用自己学习过的调查方法，采集信息，对信息进行分析，然后再撰写报告。

此外，你还要思考，这个问题有哪些限制？如任务完成的形式是小组合作，任务期限是2个月，报告字数要求是8000字以上，等等。

2. 识别并澄清可能的观点、立场和角度

结构不良问题比较复杂，个体需要建立多个问题空间，并找出这些问题空间之间的联系，对它们进行归类，从中识别出最有用的，或与问题最相关的一种。

你还需要进一步思考，跟哪些人合作？调查哪个问题？采用什么方式开展调查？因为每个人的兴趣、能力不同，跟不同的成员一起合作，开展的调查主题可能不同；调查主题不同，那么调查的方式也会发生变化。如果是跟A、B合作的话，很有可能调查“空巢”老人(与子女分开居住的老年人)，因为他们是“关爱老人”协会的成员，而开展这个主题的调查，很有可能采用访谈的方式；而C、D是一对情侣，他们特别关注亲密关系，极有可能会研究大学生的婚恋观。在权衡比较之后，你决定跟A、B合作，因为他们有相关的实践经验和资源，而且跟一对情侣合作，容易导致小组团队中划分派别，不利于沟通。

3. 产生各种可能的问题解决方案

在对问题空间进行多种表征的基础上，个体根据自己以往的经验以及当前问题情境的限制，提出各种可能的解决方案。

你现在面临的问题是：跟A、B一起调查老年人的哪个或哪些方面？他们的生活状态、心理感受如何？等等。如果确定了某个主题，那么要如何展开调查？如何寻找“空巢老人”？与他们取得联系之后，又如何获取信息？

4. 通过建构争论、表述个人信念的方式对各种解决方法的可行性进行评价

个体根据一定的标准对解决方案的可行性进行评估，即每一个方案需要什么样的条件，如果实施之后又会产生怎样的结果。而且个体在评估的过程中，需要列举相关的事实、现象等证明其观点。尤其是在小组讨论中，个体更需要清晰地说明为什么接受某个方案，为什么拒绝某个方案，并说服小组的其他成员接受自

己的观点。

关于选题的问题，你查阅了相关的文献，认为当前最需要关注的是“空巢”老人的经济生活状况和心理感受，并从中找出可以改进老人生活状况的措施等。你列举了相关调查研究和新闻报道来支持自己的观点，并提出采用问卷的方式来收集数据(因为这种方法比较快)。A、B同意了你选题的视角，但在研究方法的问题上与你产生了分歧。A提出，在调查老年人的生活状况时，采用问卷法并不完全可行，因为老年人群体中有很大一部分不识字。于是，他和B一起说服你采用访谈法。

5. 检查问题空间和解决方案选项

在这个过程中，个体需要制定一个解决问题的计划，但在结构不良问题解决中，仅仅制定计划是不够的，个体还需要对自己的认知进行监控——对自身知识局限的了解，对自己所知的确信度，以及知识的标准等。个体需要判断：我现在遇到的这个问题是可以解决的吗？我采取的方案能够解决这个问题吗？

你们三个人确定采用访谈法来调查当地“空巢”老人的经济生活状况和心理感受。你们制定了研究计划，包括：文献收集、确定访谈提纲、联系被访者、收集数据、数据录入及分析以及撰写报告等，还初步限定了各步骤需要的时间。为了检验提纲，你们进行了一次预访，但很快就发现，根据这些信息拟的访谈提纲非常粗糙，如果按照当前的提纲去访谈的话，收集的信息非常有限，而且不一定有价值。此时，B提出，他们需要请教社团负责人E，因为E对这个领域非常了解，他做了大量的社会实践，并开展过多次研究。于是，小组决定向E咨询。

6. 执行解决方案并对解决过程进行监控

在实施过程中，对方案的有效性进行评价。当前实施的方案是否符合情境的限制条件？这个方案是否简洁，能否运用到其他问题解决中？通过这种反思的过程，个体对问题空间建立了整合性更高的表征。

小组在咨询了E之后，修改了访谈提纲。你们开始联系被访者，开展调查。但一周后你们又发现，这种逐一访谈再转录的过程太慢。除去上课的时间，三个人同时访谈、转录，也很难在两周内完成。于是你提出，可以根据当前访谈得到的材料对问题进行划分，哪些是概括的，哪些是需要细问的。比如，可以将老人与子女分开居住的原因进行归类，然后制定一个简短的问卷，在访谈的过程中，就可以将这些基本信息记录下来，不用逐一转录。通过将问卷调查和访谈结合的方式，可以在最短的时间内收集最多的信息。

7. 修改解决方案

个体根据实施方案后的反馈不断地完善方案，因为结构不良问题的解决过程可能是反复的，个体需要不断地调适。

在采纳你的建议之后，小组收集数据的速度快了很多。在实际访谈过程中，你们又发现了一些新的需要关注的视角，不断地完善自己的提纲。同时，你们也根据被访者的反馈，调整自己的提问的方式，等等。当然，收集完数据之后，你们还对数据进行了整理分析，在撰写报告等过程中，你们同样也会遇到很多很多的问题，然后根据这些新的问题来作出调整。

拓展阅读

课堂纪律问题解决过程

休和柯南普塞克(Hew & Knapcayk,2006)采用质性分析方法对26名实习教师(来自7个学科)在15周内解决班级纪律管理问题的过程进行了分析。研究者通过对实习教师与指导教师之间的网络沟通的记录以及实习教师撰写的教学论文等材料进行编码分析，发现实习教师解决班级纪律的过程包括四个主要阶段(如图6－2)。

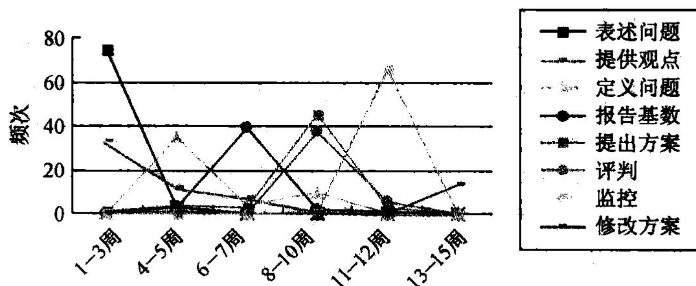


图6－2 问题解决过程的变化

资料来源：Hew K F, Knapcayk D. Analysis of ill-structured problem solving, mentoring functions, and perceptions of practicum teachers and mentors toward online mentoring in a field-based practicum. Instructional Science, 2007, 35: 1－40.

1. 问题表征(problem representation)

(1) 表述问题(articulating problem)。表述问题的内容以及问题发生的情境。“我的目标学生是Alex，因为他已被诊断为患有阿斯伯格综合征(Asperger's syndrome)，我们对他的行为进行了观察，发现他几乎在每堂课的指导学习环节中都会出现违纪行为。”

(2) 提供各种观点(accommodating alternative opinions)。指出他人的各种观点(如研究中指导教师的观点)，并表达自己是否同意他人的观点。

(3) 定义需要解决的问题(describing problem areas to solve)。描述需要解决的问题领域，以及选择这个问题的原因。“我觉得我应该首先关注 Alex 缺乏组织性的问题，因为这个问题比较突出，而且需要长期的辅导。”

(4) 报告基线数据(reporting baseline data)。设计收集数据的程序，并对数据进行简单的分析。“我设计了一个行为观察表来记录 Alex 的违纪行为。分析这些数据之后，我发现他平均每天会因为上课讲话的问题受到 15 次惩罚。”

2. 提出问题解决的方案(problem solution)

找出各种解决问题的方法。结合他人的建议，给出新的解决方法，以及这些方法可能会导致的结果。“为了鼓励 Alex 主动参与到学习中，我打算采用行为主义的方法，如果他能连续 X 天在家完成作业的话，我就给他奖励，以强化他的自我管理行为。”

3. 证明(making justifications)

对上一个阶段中提出各种方案的可行性进行评估，合理地分析选择或者拒绝某个方法的原因。“Alex 不喜欢大人跟他说教，所以我打算采用‘非言语’的方式跟他沟通，比如像玩伴一样跟他一起完成卡片分类的游戏等。”

4. 监控和评价(monitoring and evaluation)

监控和评价阶段包括两个子步骤：(1)对问题解决过程进行监控(monitoring the solution)。在这个过程中哪些地方做得好？哪些地方做得不好？为什么？找出事实依据。(2)修改方案(adapting the solution)。计划下一步需要做什么，思考解决当前问题的方法是否能应用到其他情境中。

虽然学者们对结构不良问题的解决过程持不同的观点，但结合休和柯南普塞克(Hew & Knapcayk,2006)等的研究，可以发现结构不良问题的解决至少包括问题表征、提出方案、证明和实施评价四个阶段。

三、结构不良问题解决的影响因素

哪些因素影响了我们对结构不良问题的解决，如何提高我们解决此类问题的能力？乔纳森(Jonassen,1997)采用回归分析对个体在解决结构不良问题和结构良好问题中的不同影响因素进行了对比。研究发现，领域知识(domain knowl-

edge)和证明技能对结构良好问题解决均有预测作用；而科学态度和认知调节对结构不良问题的解决具有预测作用。综合其他研究，这些因素包括认知、元认知与非认知因素。

(一) 认知因素

1. 知识

以往对专家和新手一般问题解决的对比研究发现，专家之所以能更好地解决问题的原因之一在于他们具有相关领域的特殊性知识，并且这些知识围绕基本原理等，组织成结构化的知识体系。研究发现，结构不良问题解决同样需要个体具备相关领域的结构化的知识体系(Jonassen,2003)，但更强调知识围绕现实经验来组织。结构不良问题解决更依赖于基于案例的推理或者先前经验的应用(Jonassen,1999)。

2. 策略

沃斯和波斯特(Voss & Post,1988)对政府官员和内科医生在解决各自领域内问题的策略进行了对比，发现来自两个不同领域的专家在解决问题时，其使用的一般问题解决策略之间有着惊人的相似之处。而其中，他们最常使用的是分解策略(decomposition)。专家会将问题分解成多个子问题，在解决这些子问题之后，再将各子方案整合，形成一个大的方案，以覆盖到问题的各个方面，并最终解决问题。而在此阶段，具有明显的领域特殊性，不同领域的专家会根据专业知识对问题进行分解。

而乔纳森(Jonassen,2003)在研究中发现，策略对结构不良问题的解决并无预测作用，他推测策略的使用似乎存在着领域特殊性。费尔南德斯和西蒙(Fernandes & Simon,1999)的研究发现，不同知识背景的人在问题解决过程中使用的策略确实存在着差异。研究者采用出声思维法研究了建筑师、内科医生、律师和工程师等8位被试(均获得硕士以上学位)在解决“饥荒”问题过程中策略使用的差异。研究中将问题解决的策略划分为基本策略和元认知策略两类，基本策略是关于处理问题相关信息的，而元认知策略与基本策略一一对应，与基本策略不同，元认知策略是关于问题解决过程的。其中基本策略如下：

复述(recall)：对问题中的事实进行复述；

阅读(read)：阅读问题中的文字，词语或句子；

假设(assume)：对问题中提到的事实或潜在的事实进行假设；

知道(know)：知道一些特定的可用的知识；

推断(infer)：根据前提推断出结论；

评价(evaluate)：对问题中特定信息的价值进行判断；

估算(calculate)：对信息的价值进行估算；

质疑(query)：提出问题或疑虑；

建议(recommend)：提出建议，如何去解决当前的问题。

研究者对被试的言语进行编码，统计18种策略使用的频次，以及每个被试在各自解决问题中使用某种策略的比重，然后根据这个比值计算被试使用策略之间的相关(见表6-2)，发现同一领域或相近领域的被试在问题解决过程中使用的策略非常相似。

表6-2　不同领域被试在问题解决过程中使用策略的相关

	A1	A2	P1	P2	E1	E2	L1	L2
A1	1.00	0.55***	0.15	0.44***	0.43***	0.38**	0.38***	0.36**
A2		1.00	0.07	0.38***	0.45***	0.30	0.23	0.27
P1			1.00	0.30**	0.14	0.25	0.17	0.19
P2				1.00	0.30	0.13	0.14	0.09
E1					1.00	0.42**	0.36**	0.24
E2						1.00	0.68***	0.63***
L1							1.00	0.62***
L2								1.00

注：字母A、P、E、L分别表示建筑师、内科医生、工程师和律师。

** 表示 $p<0.01$； *** 表示 $p<0.001$

(二) 元认知因素

元认知是对认知的认知(Flavell,1985)，是个体关于自己认知过程的知识和调节这些过程的能力，具体包括三个方面：对个体作为学习者的认识(对个体内部以及个体之间差异的认识,对自身知识水平以及影响认知活动主体因素的认识)；对任务的认识；对策略及其使用方面的知识。

当个体的领域特殊性知识有限或者知识不够结构化时，元认知水平在结构不良问题解决中显得尤为重要。Wineberg(1998)采用林肯的生平以及他关于奴隶制度的观点等材料，让两位历史学家作出评论，其中一位历史学家A是研究林肯和美国内战的专家，而另一位B则对这段历史不太了解。研究发现，B知道自己不擅长这个领域，于是他不断地进行假设检验，让自己从材料的只言片语中学习到更多关于林肯时代的知识，并最终提出一个结构化的解释。而他的解释与A几乎不相上下。这个研究表明，在解决问题的过程中，元认知能在一定程度上弥补问题相关领域知识的不足。

乔纳森(Jonassen,2003)研究发现，个体对认知的调控会影响其解决结构不良问题的能力。结构不良问题一般较为复杂，要求个体对问题解决的过程进行计划和监控：问题解决初期自己对问题的表征是否正确；解决过程中，是否

沿着正确的思路进行，是否符合问题情境的限制条件；解决方案实施的效果如何；等等。

（三）非认知因素

1. 动机

由于结构不良问题的情境比较模糊，解决过程可能有很多反复，需要个体花费很多的精力和时间，在这个过程中，个体坚持不懈地付出努力的动机就变得非常重要。如果动机不够强，个体很有可能在解决问题过程中放弃，甚至在问题刚刚出现时就放弃。那么，当遇到问题，尤其是结构不良问题时，如何提高我们的动机呢？培养学习或掌握取向的动机（学习取向或掌握取向动机相对于成绩导向动机而言，它强调个体学习的目的是为了获得新的知识，而不是获得好的成绩或外部的奖励）似乎是一种比较有效的方法。宋（Song，2005）设计了一种促进个体以学习取向为动机的学习情境，在这个学习情境中，研究者采用了三种方式来促进个体的动机：（1）在呈现任务的材料中，强调学习本身的内在价值；（2）让个体控制自己的学习活动；（3）让学习者对自己的学习过程、效果进行自我评估。研究发现，这种学习目标取向的学习情境能非常有效地提高个体在解决结构不良问题过程中的动机。

2. 科学态度

乔纳森（Jonassen，2003）将科学态度细分为：对科学职业的态度，对科学课的态度，对实验的偏好，对思想的开放性，以及对享受乐趣、科学的社会地位的态度等方面。研究发现，个体的科学态度对其结构不良问题解决的成绩具有显著的预测作用。

四、结构不良问题解决能力的培养

我们在实际工作、生活中遇到的结构不良问题一般比较复杂、模糊，我们需要不断提高自己相关领域的知识水平，并对其进行良好的组织，需要学习一些有效的问题解决策略，把遇到的问题当做自己学习和成长的机会，坚持不懈，直到找到恰当的解决方案。来自不同领域的研究显示，在解决复杂的专业问题时，寻求外部的帮助似乎是一个非常有效的方法，如参加专业的培训，或者是寻求专家的督导。

（一）专业培训

赫尔希和沃尔什（Hershey & Walsh，2001）研究了专业训练对经济决策问题的影响。研究中分别给被试呈现 6 段材料，每段材料包含 73 个信息（客户的退休金、人生计划、未来经济走势等相关信息以及一些无关干扰信息）的材料，让被试完成一个叫 401K 的投资决策（一种退休投资计划）。被试被分成三组，一组是新

手，一组是专家，还有一组是经过3个小时的401K计划培训的学习者。在正式实验之前，研究者用问卷对三组被试的相关知识量进行了考察（考察的知识包括三个方面：关于金融走势的一般知识，对401K账户的知识，关于退休财政计划方面的知识），发现专家组知识量最高，训练组次之，而新手组最低。研究用决策可能引起的损失对决策质量进行评估，发现专家组的决策优于新手组，而训练组的决策优于专家组（如图6－3）。

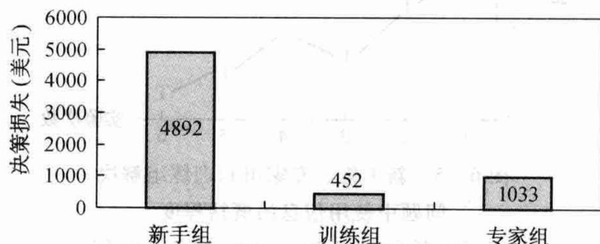


图6－3 新手组、训练组与专家组问题解决的质量

为进一步探究不同被试组表现差异的原因，研究者对解决401K投资决策问题所需要的知识进行了等级划分（图6－4）。首先知识体系中第一层包括：退休相关的知识、经济能力相关知识、账户特征知识；第二层中，如账户特征知识，包括当前总资产、净收入等；而当前总资产又包括储蓄、固定资产等。根据被试使用的信息，对其知识层次赋值，得分越低，表示使用知识的抽象概括性越高。研究发现，训练组被试使用信息的抽象程度显著地高于新手组和专家组，而且训练组被试在连续完成6个任务的过程中，其使用的信息总体上越来越抽象，但其他两组被试在任务之间的差异不明显（图6－5）。训练组以一种更加有效且目标明确的方式使用了更加概括的信息，生成了更加精确有效的决策。

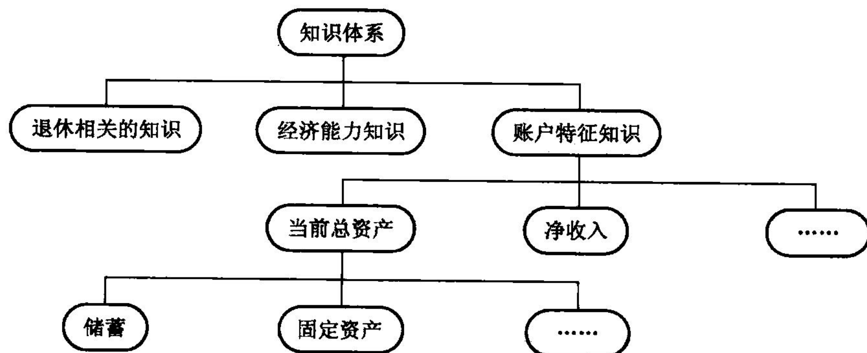


图6－4 个体投资决策相关知识体系

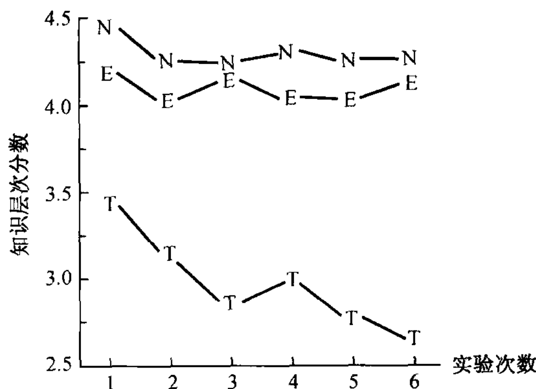


图 6-5 新手组、专家组和训练组解决问题中使用信息的概括程度

注：N 表示新手组；E 表示专家组；T 表示训练组。

（二）个别辅导

休和柯南普塞克（Hew & Knapcayk，2006）研究了在班级纪律问题解决过程中，有经验的教师对实习教师的辅导作用。研究发现，个别辅导使用最频繁的技术是问题提示的方法，即通过提问的方式让实习教师对问题情境中的信息进行归类或精细加工。如让实习教师详细阐述自己的观点等。通过这种方式，让实习教师形成对问题情境的恰当表征。此外，个别辅导还会采用以下几种方式来影响实习教师：

1. 对实习者的工作价值进行评价。通过表扬、感谢或共情的方式让实习者感觉良好，提高其解决问题的动机。

2. 信息或资源共享。个别辅导会为实习者提供一些解决问题的资源或者获取资源的方法。

3. 直接提供解决问题的方案或建议。个别辅导会直接告诉实习者一些问题解决的方法，或者提供反馈。

4. 传授解决问题的原则、概念或理论。

5. 提出关于问题情境的建议。

6. 分享个人经历或故事。

研究者在实习结束后对实习者的调查研究发现，90% 以上的实习者认为个别辅导在其问题解决过程中提供了解决问题的动力和思路。

□□□ 第二节 学习与创造性

从步行到骑自行车，再到乘坐汽车、飞机和地铁；从飞鸽传书到邮件再到

E-mail；从评书、戏剧到电影、电视剧……新的生产工具、新的艺术作品等这些新生的事物在为我们提供便利的同时，还丰富了我们的精神、文化生活。而所有这些新事物的诞生都是人类创造性思维的产物。**创造性思维**（creative thinking）是相对于常规思维或者再现思维而言的，它是指提出或产出具有独创性、新颖性和实用性工作成果的思维过程。它是创造性（creativity）的核心。研究者们对创造性的实质、创造性思维过程与影响因素等进行了大量的探讨。

一、创造性的实质

（一）心理动力学的观点

心理动力学的观点是20世纪创造性思维研究的第一个理论方法。这种理论认为创造力来源于意识和无意识驱力之间的张力。弗洛伊德（Freud，1908，1959）认为艺术家或作家创造作品的过程实际上是用一种公众可以接受的方式来表达自己无意识愿望的途径。创造行为跟个体的很多其他行为一样，是本我欲望的升华。这些本我愿望包括名誉、权力、财富和爱等（Vermon，1970）。弗洛伊德对一些著名的创造者如达·芬奇的个案研究支持了这一说法（Freud，1910，1964）。

后来，克里斯（Kris，1952）对弗洛伊德理论进行了扩充。他认为创造的基本过程是回归，即个体重构其童年心理状态。在这种状态下，个体能更好地捕捉到其无意识观念。他假设个体创造性思维的过程包括两个阶段：初级思维阶段和次级思维阶段。在初级思维阶段，个体的一些未经调整的想法会闯入到意识中。这种想法会出现在活跃的问题解决过程中，但更多是出现在个体处于睡眠、幻想等精神失常状态时。在次级思维阶段，个体以现实原则为指导对初级思维过程中的想法进行再加工和转换。每个人都可以在两个思维过程之间转换，只不过高创造性思维个体转换得更频繁自如，而低创造性思维的人在初级—次级加工过程的连续体中，或多或少会出现“阻塞”，从而很难产生创造性的想法。一些研究发现，高创造性思维的人比低创造性思维的人有更多怪诞的行为，能更好地回忆起他们的梦境，而且更容易被催眠。

库比（Kubie，1958）则强调，前意识（preconscious）是介于现实的意识和神秘的无意识之间的一种状态，是创造力的真正源泉，因为这时的思想是松散的、模糊的，却是可以解释的。与弗洛伊德不同的是，库比认为无意识冲突实际上会阻碍创造性，因为无意识会导致固定的、重复性的想法。

当代精神分析学家罗森伯格（Rothenberg，1990）通过对艺术家、科学家等广泛的精神分析访谈考察了个体创造的过程。他鉴别出高创造性个体一些特殊的创造性思维过程。第一个过程他称之为“两面过程”（得名于古罗马的两面神，他的两张脸朝向完全相反的方向）。在这个过程中，个体能同时觉察到事物的正反

两面。比如，美国剧作家米勒(Miller)自述他在德国旅行时一方面惊叹于德国的美丽，另一方面又被希特勒强大的破坏力所震惊，这种强烈的对比成为其创作《维希事件》的灵感之一。第二个过程罗森伯格称之为“同时空过程”，即个体同时觉察到发生在同一时空的两个或多个事物。

心理动力学可能将一些真知灼见带入了创造力研究中，但其观点建立在对杰出创造者的个案研究基础之上，由于很难对其理论观点进行验证，比如很难测量初级过程或次级过程，因而受到广泛的批评。

(二) 行为主义的观点

行为主义认为人类的一切活动是一系列刺激与反应的结果，创造性活动也不例外。斯金纳(Skinner,1972)在他的著作《关于诗歌的创作对话》中指出，诗人构思诗歌的内容、过程与母鸡下蛋的本质是一样的，诗人写诗、母鸡下蛋都是其经历的结果，也就是对其受到的刺激所作的反应。创造性产品是个体独特经历不可避免的产物，如果我们跟莎士比亚有着同样的经历，那么我们也可以创造出大量的文学作品。根据斯金纳的观点，我们可以通过强化训练来提高个体的创造力。个体的创造性活动所得到的强化越多，就越有可能发生。

另一位行为主义者梅德里克(Mednick,1962)也将创造性观念看做刺激与反应的结果，但与斯金纳不同的是，他认为创造是某一特殊反应的过程，即个体把有用的、不同寻常的或原创的想法进行联结。高创造性的个体能将看似不相关的事物联结在一起，也就是进行远距联想。该假说认为，与低创造性思维者相比，高创造性思维者对词汇匹配的反应不易受到词汇之间既有联结强度的影响；而且同样数量的词汇，他们能做出更高比例的远距联想。而两个远距离的想法可能被联想到是因为：(1)在过去，它们频繁地巧合；(2)它们表征的客体知觉的相似性；(3)第三个想法的中介功能。

(三) 人本主义的观点

人本主义者认为创造力是个体心理调适的结果。马斯洛(Maslow,1954)认为，个体的心理健康和创造力是齐头并进的，自我实现的人更可能做出创造性的成就。但他很快发现这个观点很难解释一些高创造性却明显不健康的人(如梵高)。他进一步将创造力划分为两种类型(1968)：一种是“特殊才能创造力”。它不依赖于个体的健康，多见于创造性天才；另一种是“自我实现的创造力”，即心理健康个体的一种朝向自我实现的活动，它存在于人类生活的方方面面，无论是绘画、写作还是烹饪。他认为自我实现的创造者具备一些人格特质，如不惧怕无知、能够自我接受，所以他们更能自由地、没有自我批评地表达自己的观念，像孩子一样随心所欲地、充满愉悦地开展创造性活动。

罗杰斯(Rogers,1962)也将创造力看作个体健康成长的产物，他认为创造是

个体与环境的相互作用所导致的新异产品的发现。而个体的一些关键性的特征使这种相互作用得以实现。这些关键特征包括：(1)对经验的开放性。高开放性的个体对外部的环境没有防御，能更加充分地体验环境，他们愿意打破常规，考虑一些新奇的观念，也能够忍受模糊的情境。(2)内部控制。个体在评价事物尤其是创造性产品时，更多地依赖于自己的标准，而不是他人的观点。这一点类似于马斯洛的“自我接受”。(3)嬉戏事物与观念的能力。创造性的个体会有奇思妙想，并产生一些疯狂的假设。这一特征与开放性有密切联系。罗杰斯认为只要具备了这三种特征，个体的创造天性便会得到发展。

二、创造性思维过程

认知观点力图解释创造性思维产生的过程，主要的理论观点有华莱士(Wallas,1926)的四阶段模型和芬克(Finke,1992)的生成探索模型。

(一) 四阶段模型

华莱士(Wallas,1926)将创造性思维的过程划分为四个阶段，分别为：

1. 准备期(preparation)

在准备期，即创造性思维形成之前，个体需加强对相关问题或领域知识的理解和积累，以及对相关技能的掌握。这个时期往往都比较长。以伟大的科学家爱因斯坦为例，他虽然在撰写相对论时只花了五周的时间，但在动笔前用了七年的时间来准备和探索。我国诗人的名句“读书破万卷，下笔如有神”，同样强调了创造前准备的重要性。

2. 酝酿期(incubation)

个体在创造过程中，往往会遇到困难和阻碍，此时将问题搁置一旁，表面上停止了思维活动，但实际上潜意识中仍在酝酿。

3. 豁朗期(illumination)

在潜伏性的酝酿期之后，个体头脑中可能会迸发出新的观念、想法，即所谓的灵感。

4. 验证期(verification)

灵感不一定正确，或不一定可行。在灵感产生之后，个体就会对前一阶段所产生的想法进行评价、检验或修正。个体通过逻辑推理，将新的想法或观点以绘画、音乐或发明的形式表现出来，通过实践验证其想法、观点的实用性后，一个完整的创造性思维过程才算完成。

华莱士提出的四阶段理论来自对高创造性个体的访谈记录或人物传记。如弗里德里希·凯库勒(1865)发现苯环结构的过程可以印证这一理论。凯库勒在研究苯的过程中，对其分子结构百思不得其解。有一天晚上，他梦见一条蛇咬住了

自己的尾巴，因此发现了苯的六边形结构。但是目前，创造性思维的四阶段理论尚缺乏实验数据的支持。

（二）生成探索模型

芬克（Finke,1992）在前人研究的基础上，提出了创造性思维的生成探索模型（geneplore model），如图 6－6。该模型认为，创造性思维就是对心理表征进行提炼和重建的过程，具体包括生成阶段和探索阶段两个阶段。

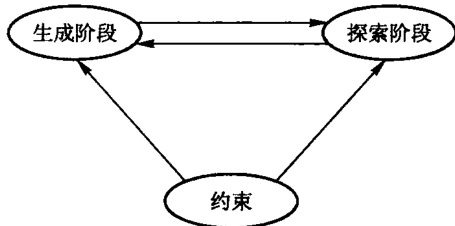


图 6－6 生成探索模型

资料来源：Finke R A, Ward T B & Smith S M. Creative cognition: theory, research and applications. Cambridge, MA: MIT Press, 1992.

在生成阶段，个体要构建一种叫“前发明结构”（preinventive structures）的心理表征。这种表征并不是最终完整的产品或方案，而常常只是一个思想的萌芽。但是它们有可能会产生创造性的结果。

在探索阶段，人们要寻找有意义的方式来解释前发明结构，从而获得创造性的发现。如果最初的探索就能够圆满地完成当前任务，那么，最初的前发明结构就能直接生成创造性产品。但是如果最初探索无效，个体就要放弃最初的前发明结构而尝试生成另一个更有希望的前发明结构，或者修改最初的结构并运用修改后的结构重新进行探索过程。如此循环往复，直到这些前发明结构产生一个最终的创造性观点或产品。

生成探索模型还假设，对于最终结果的约束（constraints）可以发生在生成或探索阶段的任何时候，比如资源上的约束可能限制生成的结构的类型，而实用性上的约束则会限制允许的解释类型等。但生成探索模型的主要问题是没有提出一个结构化的步骤或方法，让人们按照它来进行实际的创造活动。

三、创造性思维环境

近年来，研究者不再局限于创造性个体内部的心理活动过程，而是纳入了社会、文化等创造性思维产生的环境因素。

（一）成分理论

安比尔（Amabile,1983）认为，创造性是得到社会公认的结果，其本质是某领域的专家在看到该领域的产品时，能够认识到它是有创造性的。因此可以用创造性产品是否具有新奇性（novelty）和适应性（appropriateness）来评价个体是否具有创造性。她指出，创造性产品的诞生至少依赖三个基本成分：领域相关技能（domain-relevant skills）、创造力相关技能（creativity-relevant skills）、工作动机（task

motivation)。

这三个成分在创造过程中扮演着不同的角色：创造力相关技能位于最基本的层次，具有领域一般性；领域相关技能属于特定的调节层次，是指某一领域内所共同具有的基本技能；工作动机则位于最特殊的层次，它不仅随领域、任务性质的不同发生变化，甚至在同一任务内也会因时而异。在创造历程中，这三个成分之间存在互动，工作动机会影响个体创造过程中对任务的认知以及对信息的搜索；领域相关技能则能构成创造的准备状态；创造力相关技能亦关系着对信息的搜索；最后创造的结果也会反过来影响工作动机，当然这种影响可能是积极的也可能是消极的。

安比尔(Amabile,1996)进一步在模式中加入"社会环境"的成分，认为产品是否有创意受到当时社会环境的影响。但她的理论也因此受到批评，如果个体的创造性产品超出了其所处时代的发展，则易被误判为无创造性的，如爱因斯坦在提出相对论之初并不受科学界的理解，但之后人们才逐渐明白其理论的伟大之处。

（二）投资理论

斯腾伯格等(Sternberg & Lubart,1991)以股市投资的观点来阐述创造力，他们认为智力、认知风格、人格，还有知识、动机和环境等因素，是个体所拥有的资源，虽然每个人在这些资源上具有差异，但创造就好比一种买低卖高的投资，每个人都可以去做，但至于做得好不好全在于个人能否妥当地利用这些资源。买低就是主动追求别人尚未知晓的想法或是别人丢弃的但有成长潜力的想法。卖高是指在想法或产品变得很有价值时，就要放手卖掉，进行新的创造。

斯腾伯格(Sternberg & Lubart,1995)测查了经济模型中六种资源与个体创造性之间的关系。研究测查了48名成人在写作、绘画、广告设计和科学问题解决任务中的创造性表现。研究发现，被试在不同创造性领域之间的表现存在中等程度的相关；经济模型中的智力、知识和资源整合与四个领域的创造性表现之间存在中等程度的相关，其余三个因素对创造性的影响似乎存在领域特殊性(表6-3)。该研究结果部分支持了经济模型。

表6-3 对经济模型的验证结果

	创造性领域				总体
	绘画	写作	广告设计	科学	
不同领域创造性成绩之间的相关(n=48)					
绘画	.85	.32*	.31*	.23	
写作		.89	.41**	.62***	
广告设计			.81	.44**	
科学				.87	

续表

	创造性领域				总体
	绘画	写作	广告设计	科学	
	资源与创造性成绩之间的相关				
智力	.51***	.59***	.50***	.61***	.75***
知识	.35*	.37**	.33*	.41**	.49***
认知风格	-.08	-.28	-.51***	-.28	-.39**
人格	.25	.25	.26	.32*	.36*
动机	.28	.34*	.61***	.34*	.53***
整合资源	.61**	.63***	.73***	.66***	.83***

注：* 表示 $p<.05$；** 表示 $p<.01$；*** 表示 $p<.001$。

资料来源：Weisberg R W. Creativity: Understanding innovation in problem solving, science, invention, and the Arts. New Jersey: John, Wiley & Sons, 2006: 547.

（三）三交叉系统模型

切氏(Csikszentmihalyi,1988)认为创造力是人、产品与环境相互作用的结果，即所谓的三交叉系统模型(图6-7)。在这个模型中，人对其所处文化的信息作出一定的改变，这些改变可能源于个体动机、认知灵活性或者一些不同寻常的经

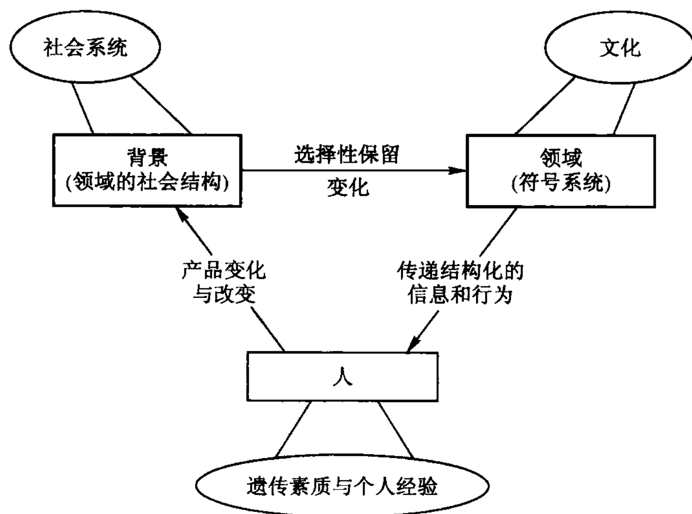


图6-7 创造力的三交叉系统模型(Csikszentmihalyi,1988)

资料来源：A. J. 斯塔科. 创造力的教与学. 刘晓陵，曾守锤，译. 上海：华东师范大学出版社，2003.

历。同时，个体的创造性总以一定的领域作为依托。比如，物理学家至少要了解其领域内专业术语。然而个体的创造性并不只受其领域的影响，他所处的背景环境或者领域的社会结构也会产生影响。这就要求个体在创新性与可接受性之间进行权衡——他需要对领域内其他人的工作、观念等有所突破，他既要异于前人，又不能特立独行，否则，要么就恪守成规；要么就不被同行接纳。

四、创造性思维与知识

关于知识与创造性思维之间的关系存在两种观点，一种为**张力观**(tention view)，即创造性思维是以特定数量的知识为基础，但是过多的经验又会导致个体的思维定势，反而阻碍其创新，因此在知识与创造性思维之间存在某种张力，中等程度的知识与创造性思维同时发生，即知识与创造性思维之间呈倒 U 型曲线。另一种观点认为知识与创造性思维之间的关系，就像地基与高楼一样，只有建立了牢固的地基才能修筑高楼大厦。因此，丰富的知识是创造性思维的基础，而且知识量越多，创造性越高，二者之间呈正相关，这一观点被称为**地基观**(foundation view)。目前，两种观点均得到一定的实证支持。

首先，创造性思维是以知识为基础的。一种新观念(即使那些十分有创造性的新观念)通常都来自个体对熟悉概念的微小扩展。有人(Ward,1994)曾采用概念拓展任务测量被试的创造性思维。实验任务是让被试想象生存在另一个星球上的一种动物。为了控制绘画技巧的影响，只让被试对其想象的动物形状进行描述。研究发现，根据被试的描述所绘制的图片，与我们熟悉的地球上的动物在某些特征上非常相似(如图 6－8)。如都是对称的、有感觉器官、有胳膊和腿等。也就是说，被试根据所熟悉物种的典型特征来建构新的、不同寻常物种的形象。

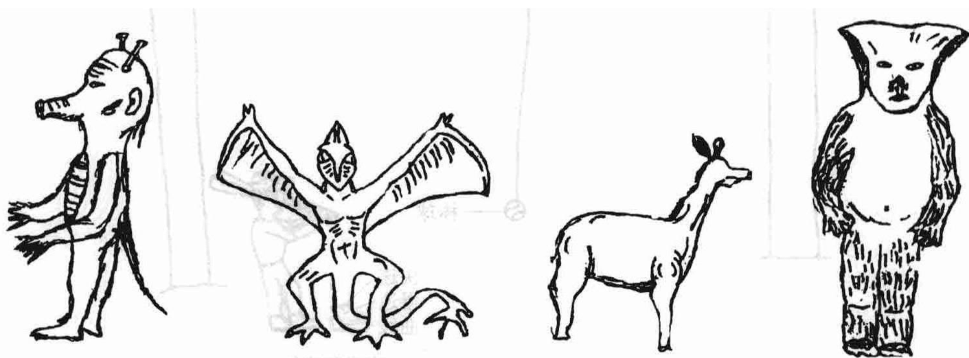


图 6－8 另一个星球上动物的例子

同时，既有知识也会阻碍个体的创造性思维，像经典的蜡烛问题中对蜡烛的

功能固着。斯腾伯格等人的研究发现，桥牌专家比新手更难适应规则的改变。史密斯等人(Smith,et al. ,1993)的研究发现了先前展示的实例对个体创造性思维具有阻碍作用。在实验中，给被试提供一些素材，如电子设备、球等，让其设计出新的玩具。其中，在设计前给实验组的被试展示一些设计好的玩具实例，这些实例中均包含电子设备、一个球并涉及高强度的体育活动，如图 6-9 所示。而控制组在设计前则未见过实例。结果发现，虽然两组被试生成的设计方案的平均数目相等，但与控制组相比，实验组被试设计的玩具中包含了更多先前展示玩具的特征(如图 6-10)，而控制组被试设计的玩具更具有创造性(如图 6-11)。

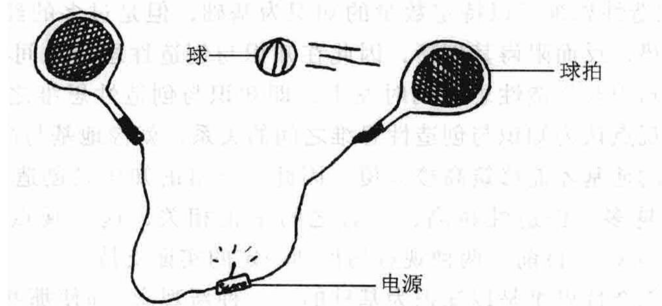


图 6-9 玩具实例

(在这个称为"绳索网球"的玩具中，游戏者在两个球拍之间拍球，而中间的电子计数器可以记录游戏者成功击中的次数)

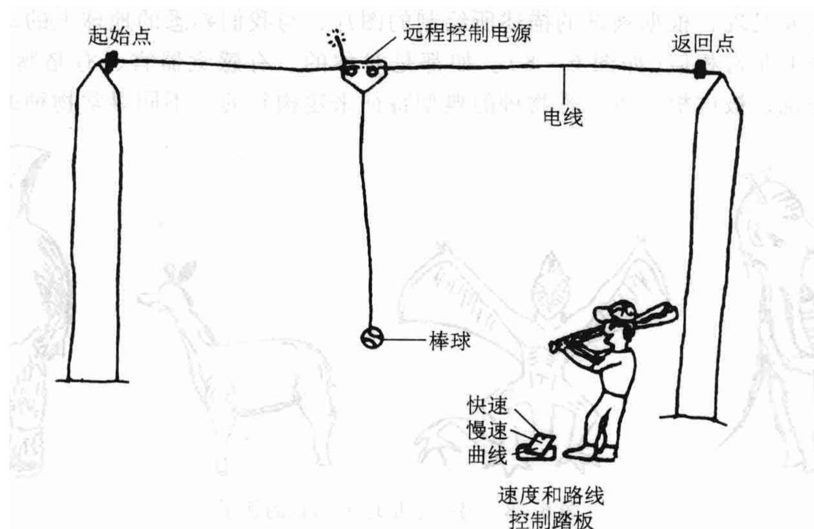


图 6-10 实验组被试设计的玩具之一

(在这个称为"自动投球手"的玩具中，游戏者可以一个人练习打棒球)

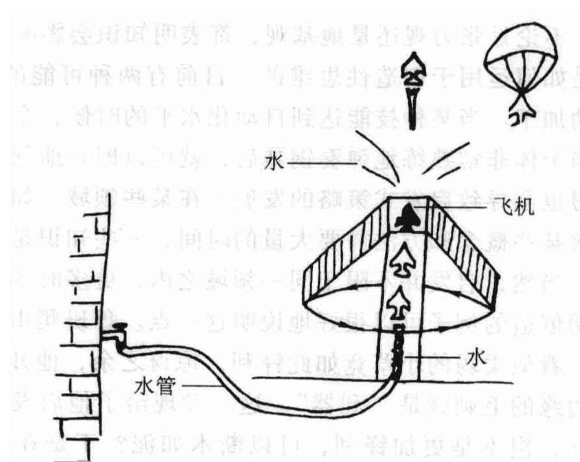


图 6－11 控制组被试设计的玩具之一

（在这个"水力喷气式飞机"中，游戏者将水接到水龙头上，

玩具飞机就可以规则地间隔发射）

此外，有人(Simonton,1984)研究了 1450—1850 年之间的 300 多位公认的创造性人才(包括达·芬奇、伽利略、莫扎特等)的创造性成果与正规教育之间的关系。研究发现，教育水平与创造性之间呈倒 U 型。

而知识地基观证据主要来自对高创造性个体的研究。有人(Hayes,1989)对音乐、绘画、诗歌等领域等若干需要创造性思维领域中杰出人才的职业发展情况开展研究，发现了所谓的"十年规则"，即某个领域的"伟人"甚至是在早期就表现出过人天赋的天才，在其成名作问世之前，需要大约 10 年的准备时间。另有人(Weisberg,1986,1993)对曾经风靡全球的甲壳虫乐队的研究发现，其原创歌曲在演出节目单中的比例几乎是逐年增加，如图 6－12。

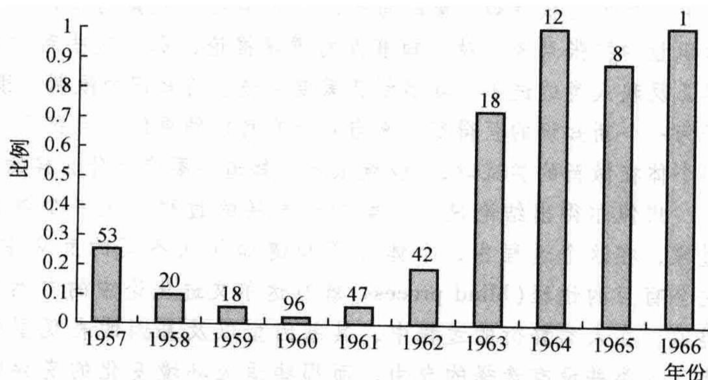


图 6－12 甲壳虫乐队的原创歌曲在演出节目单中的比例

注：条形图上的数字表示原创歌曲的数目，乐队每年演出节目数量不同。

从前述可知，不论是张力观还是地基观，都表明知识会影响个体的创造性思维，那么，知识是如何运用于创造性思维的？目前有两种可能的推测。一方面，潜心学习导致自动加工。当某种技能达到自动化水平的时候，个体就可以把精力放在创新上，如当个体非常熟练地弹奏钢琴后，就可以即兴地创作新的旋律。另一方面，深入学习也会导致启发式策略的发展。在某些领域，如物理、数学等自然科学领域，理解某些概念和方法需要大量的时间，一些知识是建立在另一些知识的基础之上的。当然，启发并不限于同一领域之内，更多时候发生在不同领域之间。有很多发明创造的例子可以很好地说明这一点。鲁班爬山时，手不小心被一种丝茅草割破，看似柔弱的小草竟如此锋利，惊讶之余，他开始琢磨小草的构造。他发现草叶边缘的毛刺就是“利器”。这一发现给了他启发，他想如果用铁片作出小草的形状，岂不是更加锋利，可以断木如泥？于是在丝茅草的启发下了，鲁班发明了锯子。同样，人们通过对鸟翅膀构造的研究，设计飞机机翼；通过效仿蝙蝠超声波定位，制造出雷达。



拓展阅读

创造是为了学习？

在我们的常识中，知识是创造性思维的基础，且大量的实验研究也证明了这一点。康佩尔(Campbell,1960)则认为我们之所以创造是因为我们要学习新的知识。他将达尔文的进化论引入到创造性思维领域中，认为创造性思维的产生就是一个盲目变化(blind variation)和选择性保留(selective retention)的过程。

创造性思维是我们获得新知识的过程之一。人类在进化的过程中不断突破当前可获得知识量的局限，因此学习了大量的知识。如果说我们知识量的扩张只来自对已知事件的逻辑推论，那么这些新的知识并不能真正反映人类的进步。既然创新需要突破当前知识的限制，康佩尔推测，任何一个新知识的获得都是来自对所有可能结果的盲目变化，也就是说，当个体在做新的尝试时，他/她根本不知道将要产生什么样的结果。

康佩尔得出结论说，人类知识发展的过程好比一个尝试—错误的过程，在这个过程中，个体并不知道如何从不同的反应中作出选择。这个盲目的过程(blind process)就与达尔文进化论中的自然选择的过程类似。在人类繁衍的过程中，其基因型以及基因的表现型随即发生变化，人类并没有选择的自由，而那些适应环境变化的变异则在自然选择的过程中被保留下来。与此类似，人类在面临一个需要创造性思维

的情境时，只是盲目地变化自己的思维，那些能够导致革新的想法就是创造性思维。而在思维产生之前，个体并不能预见思维可能会导致的结果。

康佩尔认为，创造性思维的产生过程包括三个阶段：(1)盲目地产生各种想法；(2)将各种想法应用到问题解决的情景中对其效用进行检验，能够导致革新的想法就是创造性思维；(3)将有创造性的想法保存起来。第一个阶段与第三个阶段中的想法之间就会存在一种竞争，个体在面临新的情境时，他会本能地应用自己原有的想法，但当前的新情境需要他避免旧有知识的影响去产生新的想法。

康佩尔的观点在今天看来无疑过于极端，但他为我们理解创造性思维及其与知识的关系提供了新的视角。

五、创造性思维的测量

我们一提到创造性思维，人们就会想到一些杰出的艺术家或科学家，如莫扎特或和爱因斯坦等。但这些高创造性的人并不常有，这给创造性思维的研究带来了困难。吉尔福特(Guilford,1950)建议通过测验来研究普通人的创造性思维。

吉尔福特(Guilford,1967)认为，创造性思维的本质是发散性思维。**发散性思维**(divergent thinking)是指尽可能沿着各种不同的方向去思考，对当前的信息和记忆系统中的信息进行重组，从而产生出大量独特的新方法、观点的思维过程。发散性思维克服了单向思维的缺陷，是一种打破常规、寻求多样化、从多个角度搜索答案的思维形式。它具有如下特点：(1)流畅性，指发散思维的量，单位时间内发散的量越多，流畅性越好；(2)变通性，指思维在发散方向上所表现出的变化和灵活；(3)独创性，指思维发散的新颖、新奇、独特的程度。

在吉尔福特编制的智力结构问卷中有一个测验为非常规用途测验(Unusual Use Test,UUT)用以测量被试的创造性思维。测验中被试需要尽可能多地想出某些常规物品的各种用途，如砖头的各种用途。后来，许多心理学家采用了吉尔福特的建议，通过发散性思维任务来考察被试的创造性思维。

托兰斯(Torrance,1974)在吉尔福特研究的基础上发展了托兰斯创造性思维测验(Torrance Tests of Creative Thinking,TTCT)。该测验包括一些相对简单的词语和图形作业以测量发散性思维和其他解决问题的技能。测验从四个方面对被试的反应进行评价：(1)流畅性(相关反应的总数)；(2)灵活性(相关反应的不同范畴的总数)；(3)独创性(反应在统计中的稀有性)；(4)精确性(反应中细节的总数)。

但事实上，创造性思维并不完全等同于发散性思维，它是发散性思维和聚合性思维的统一。聚合性思维(convergent thinking)，也称集中思维，指对信息进行

抽象、概括，使之朝一个方向集中，从而形成一种答案或结论的思维过程。集中思维在创造性思维中的重要性已经引起心理学家们的重视。刘敏等(2007,转引自张庆龄等,2007)探索了决策过程中信息的创造性整合。实验材料是根据美国商人亚默尔的一个成功投资决策案例改编而成。实验中要求被试在阅读下面的6条关键信息后，提出一个投资建议。

1. 美国居民最常吃的食物是牛肉。

2. 墨西哥刚刚爆发了一种罕见的畜牧类瘟疫。

3. 此瘟疫在畜牧类动物(如猪、牛、羊)中传播非常快，全世界都还没有方法成功地控制这种瘟疫的快速传播。

4. 得州是美国最主要的牛肉产地，占全国牛肉产量的一半。

5. 得州与墨西哥接壤。

6. 美国法律明文禁止疫区食品不能外运。

亚默尔当时的投资决策是：以最快的速度在得州大量收购牛肉，然后运到其他州储存起来。一段时间后，墨西哥的瘟疫传到得州，由于得州的牛肉禁止外运，导致其他州的牛肉价格暴涨，这时再出售牛肉。当只呈现上述的6条关键信息时，10分钟内正确回答者占所有被试的42.1%。但是，如果在此基础上，增加14条与“得州牛肉”问题无关的干扰信息，给被试30分钟的时间提出方案，正确回答者仅占5.7%。实验结果证明了，在冗余信息中，人们容易受到无关信息的干扰作用，从而导致了对信息的创造性整合的困难。而现实中，人们在做出决策或者是问题解决过程中，更是面临各种纷繁芜杂的信息，如何提取有用的信息，并对其进行抽象概括，以形成一个创造性的决策或方法显得尤为重要。因此，创造性思维是发散思维和聚合思维的统一。

吉尔福特等人的心理测量理论以普通人为研究对象，对创造性思维开展了广泛的研究，但其外部效度遭到了研究者的质疑。研究发现，测验分数对个体现实生活的创造性成就预测性较低。

□□□ 拓展阅读

发散性思维测试

1. 设想世界上忽然没有了食物，请你列出所有可能由此导致的后果(5分钟)。

2. 请你列出当今烤面包机的所有问题(5分钟)。

3. 请列出所有你能想到的砖头的用途(3分钟)。

4. 请列出所有你能想到的报纸的用途(3分钟)。

5. 请列出所有你能想到的曲别针的用途(3分钟)。
6. 请列出所有能吃的东西(3分钟)。
7. 请列出所有你能想到的词来对“妈妈”这个词作出反应(3分钟)。

资料来源：Weisberg R W. Creativity: Understanding innovation in problem solving, science, invention, and the arts. New Jersey: John, Wiley & Sons, 2006.

□□□ 第三节 学习与批判性思维

近年来，西方教育界越来越重视学生批判性思维能力的培养。人们把批判性思维看作学习的一个不可分割的部分，把它与问题解决并列为思维的两大基本技能，提出增强学生的批判性思维能力应当是学校的关键目标之一。批判性思维之所以如此受重视，是因为它在日新月异的信息社会里具有重要的意义。在信息社会里，信息是首要的资源，谁能获取信息并能予以适当的评价，谁就更可能获取成功。在学校里，人们一般只倾向于关心如何教学生识字、阅读和理解。然而，我们更需要学生能够对他所读到的东西进行评价，能够超出给定的信息而产生一个新的观点。因此，我们在强调培养学生解决问题的能力、创造性思维和学习能力的同时，还应当将批判性思维置于重要的地位。

一、批判性思维的内涵

1. 批判性思维的界定

到底什么是批判性思维呢？在理论上，人们对此并未取得一致的看法。在过去的二十多年里，西方的教育研究者与工作者们已经开发了很多旨在增强学生批判性思维技能的教学程序。基本上，每一个教学程序都给批判性思维作了自己的操作定义。概括地说，**批判性思维**(critical thinking)是指对所学东西的真实性、精确性、性质与价值进行个人的判断(Ennis,1989)，从而对做什么和相信什么作出合理决策(Slavin,1994)。例如，识破误导顾客的广告，衡量竞争双方的证据，洞见辩论中的假设或谬误，考察文章或演讲中的前后逻辑性等。如果说创造性思维是所谓的“多谋”，那么，批判性思维就是所谓的“善断”。

有人(Oxman-Michelli,1992,转引自Ornstein,1995)认为，批判性思维包括批判精神和批判性思维技能两个组成部分。批判精神左右着一定的心向，即一定的态度和倾向，激发或激活个体朝某个方向去思考。一个人要想成为一个批判性思维者，他不仅要获得批判性思维技能，而且要获得使用这些技能的准备状态、意愿和倾向。批判精神包含着这样一些要素：(1)独立意识；(2)心灵开放；(3)专心致志；

(4)思维自主；(5)尊重他人。将批判性思维分为智力技能和批判精神两个组成部分，有助于启发我们对批判性思维与一般性思维的关系的认识。

批判性思维与一般思维是有所区别的。里普曼(Lipman)对一般思维(ordinary thinking)和批判性思维(critical thinking)作了划分，一般思维简单而又缺乏标准；而批判性思维较为复杂，并且以客观性、实用性和一致性这三条标准为基础(Ornstein,1995)。他认为，人们在教学实践中，对批判性思维存在着某些误解，例如，思维教学等同于批判性思维教学；教逻辑思维等同于教批判性思维；教批判性思维就是思维技能的操练等。

2. 批判性思维技能

关于批判性思维中包含哪些技能，人们从不同的特定学科领域出发，提出了不同的看法。有人(Ennis,1989;Beyer,1985;Kneedler,1985;Woolfolk,1990)通过一般性的分析，提出批判性思维包含着一些大致相同的基本技能。其中，尼德勒所提供的批判性思维基本技能一览表较有代表性。他认为，批判性思维包含12种基本技能，这些技能分属于定义和明确问题、判断相关信息以及解决问题或作出结论三个方面(如表6－4)。

表6－4 批判性思维技能一览表

定义和明确问题

1. 识别中心议题或问题。识别一篇文章、一篇评论、一幅政治讽刺画的中心大意或包含在评论中的理由和结论。

2. 比较异同点。比较各种人物、观点、同一时刻或不同时刻之情境的异同点。

3. 确定信息的相关性。识别可证实的和不可证实的、相关和不相关的信息之间的差别。

4. 形成适当的疑问。提出质疑，引导人们更深刻、更清楚地理解某个问题或情境。

判断相关信息

5. 区别事实、观点和合理的判断。运用某个标准去判断某个观察和推理的质量。

6. 核查一致性。确定某种论述或符号在上下文中是否彼此一致，例如，确定一场政治辩论中的不同观点是否和中心议题相关与一致。

7. 识别字里行间的假设。识别那些没有明白表述但可推想得到的假设、观点和结论。

8. 识别原型和套话。识别对某人、某团体或某个观点的陈词滥调或惯用语，这些套话的含义一般都是恒定的。

9. 识别偏见、情感因素、宣传意图以及语义倾向性。识别包含在一篇文章或一幅图表中的偏见，确定来源的可靠性。

10. 识别不同的价值系统和意识形态。识别不同的价值系统和意识形态之间的异同。

解决问题/作出结论

11. 识别材料的适当性。决定所提供的信息在质和量上是否足以证明一个结论、决定、概括性的命题或似乎合理的假设。

12. 预测可能的后果。预测某个事件或一系列事件的可能后果。

贝耶尔强调指出，这些技能并不是一系列按顺序进行的步骤，而是学生为了评价信息是否确实而采取的一系列可能的方法。

尽管人们对批判性思维的基本技能的看法确实存在差异，但我们还是可以归纳总结出几条一致的成分来，例如，抓住中心思想和议题，判断证据的准确性和可靠性，判断推理的质量和逻辑一致性，察觉出那些已经明说或未加明说的偏见、立场、意图、假设以及观点，评定价值和意义，预测可能的后果等。总结起来，批判性思维就是对所看到的东西的性质、价值、精确性和真实性等方面作出个人的判断。进行批判性思维意味着要像评论家和法官那样审、查、判、断。批判性思维者要具有批判精神，要时刻用批判的眼光来看待问题。

二、批判性思维的训练

许多教育心理学家们都认为，批判性思维技能不仅能教而且应教。很显然，教授批判性思维并不是通过做作业、回答课后问题、参与教师引导的讨论等常规课堂练习就能做得到的，它要求教师具有明确的意识和方法。总的说来，训练批判性思维，存在两种途径，一条途径是使用专门设计的训练批判性思维的课程；另一条途径是在常规教学中融入批判性思维的训练。

1. 一般性批判性思维技能训练

人们开发了一些一般性的训练批判性思维技能的教程。科斯塔(Cost,1985)在其《开发智力》(Developing Mind)一书中列举了15种这样的课程(Slavin,1994)。下面，我们来看看其中较为著名的几种教程。

(1) 德波洛的CoRT教程

德波洛(De Bono,1985)的CoRT教程(Cognitive Research Trust)教学生如何看待他们可能在校外面临的问题，并对问题进行独特的解答。教程分为6个单元，每单元包括10课，每一课都集中训练表征或分析某一问题情境的特定策略。下面是第一单元的10节课内容：

① 处理各种想法：留意考察有关某一问题的各种好的、坏的或有趣的观点，而不立即拒绝或接受它们。

② 考虑所涉及的因素：尽可能广泛地考虑某个情境所涉及的所有因素，而不是仅仅考虑最先想到的因素。

③ 规则：把前两课有机结合起来。

④ 结果：考虑不同策略的即时的、近期的、中期的和长远的后果。

⑤ 目的：选择和表述各种目的；要弄清自己的目标，理解他人的目的。

⑥ 计划：把前两课有机结合起来。

⑦ 优先：从许多不同的可能性和策略中做出选择，将它们按优先度排序。

⑧ 求异：产生新的不同策略或选择，而不是囿于先前的考虑。

⑨ 决策：把前两课有机结合起来。

⑩ 观点：考虑某一情境所涉及的所有观点。

每一课开始，先由教师简要解释所要学习的认知技能，例如，结合实例解释什么叫做“处理各种想法”，然后将学生分组，让人们练习问题的解答。几分钟过后，各组汇报自己的进展，在教师的组织下进行讨论。大多数例题来自实践和现实生活，而不是人为编制的智力测验性质的测题或游戏。例如，一位父亲禁止13岁的女儿吸烟，他的理由是什么？你的看法呢？这一教程在全世界数千个班级使用，影响很大。但有人指出，这一教程并未得到严格控制的实验的检验，只有一些非严格控制的实验证明这一教程在提高智力测验分数上有促进作用。

（2）里普曼的儿童哲学思维教程

里普曼的儿童哲学思维教程（Philosophy for Children）最初是为小学设计的，但也适用于所有其他年级（Ornstein，1995）。在里普曼的教程中，儿童在相当多的时间里都在思考有效思维的方法与无效思维的方法之间的异同。这种课程以短篇故事为背景，这些故事是根据各种哲学观点和议题而编写的，这些哲学观点和议题描绘了儿童对日常问题和情景的思维活动。里普曼的假说是，儿童天生就对诸如真理、公平价值和伦理之类的哲学问题兴趣，并且，儿童能够也应当学会探究自己的观点、考察论据、作出结论。儿童们读完一系列故事之后，进行课堂讨论和练习，以鼓励他们采纳故事中所描绘的思维过程。里普曼试图通过以下几个方面来发展学生的批判性思维能力：①概念；②概括；③因果关系；④逻辑推理；⑤一致性与自相矛盾；⑥类比；⑦部分—整体与整体—部分联系；⑧问题的形成；⑨逻辑表述的转换；⑩原理在实际生活情景中的应用。

（3）弗斯坦的思维工具强化教程

以色列教育家弗斯坦（Feuerstein，1985）的思维工具强化（Instrumental Enrichment）教程是目前广为人知并且进行了广泛研究的思维技能课程。弗斯坦曾从事特殊教育工作，他研究发现，有学习障碍的学生往往来自于父母不向儿童解释或讨论事情的家庭。对他们来说，生活中的日常事件似乎没有任何意义和目的，因为没有人就这些事件向他们提供任何解释，因此他们在对新问题或新学习任务做出反应时会发生困难。例如，家中讨论去海滩旅游，就是儿童学习订计划的机会，家长对儿童说：“带上你的提桶和小锹，到了海滩你才能建造沙城堡。”又如，家长对儿童说“请你到商店买3瓶牛奶，以免明天一大早出发时商店还没开门”，就比单纯说“请你到商店买3瓶牛奶”更能显示出预先计划的作用。这样做，儿童可以认识到周围事件的意义以及人的行为目的或动机。弗斯坦的思维工具强化教程就是为了补救许多家庭教育的上述缺陷，给儿童提供讨论和解释周

围世界的机会，使思维的工具逐渐丰富起来。

思维工具强化教程包括一系列专为发展不足或学习无能的青少年设计的练习，分为15种工具，每种工具包含一种或几种思维策略或认知技能。教程一般每周3~5小时，持续至少2年，共约200~300小时。对于每一个练习，教师先引入问题，让学生各自解答，然后，全体讨论问题解决的方法，最后，教师进行总结。这样，学生能够接触许多新颖的问题，同时，能将自己的方法与他人的方法进行比较，这样做，有助于教学生如何产生与评价表征和解答问题的各种思维策略。思维工具强化教程有一个重要特点，就是运用“架桥”的方法将该教程中所教的知识技能和真实世界的问题联系起来。教师鼓励学生自己发现应用的例子，然后让其他学生来评价例子的适当性。该课程曾在加拿大、以色列、美国以及委内瑞拉等国进行过广泛的推广，影响较大。近年来，研究者已经开始产生疑问：是否存在一种广泛适用的“思维技能”？除非思维技能课程不仅在IQ测验而且在学校成就上表现出积极的效果，否则，它们在学校中的应用仍然会受到限制。

2. 在常规教学中训练批判性思维

近年来，研究家们已经认识到教批判性思维必须与某种知识内容联系在一起，开始将思维技能的教学融合到特定领域的教学中来。人们强调，教师在教某一学科如哲学、文学和社会学等时，应当首先教学生有关这一学科的结构、历史和哲学观，教学生考察争论各派所采用的方法和所引用的证据。此外，人们还强调，要设计跨学科的课程，教学生如何从不同的角度来思考和判断、如何跳出预想的有限的思维模式，来培养学生的批判精神，使学生对所接受的知识和理论提出质疑。人们在小学、中学、大学以及成人教育中，结合物理、生物、语言、社会科学、美术、经济以及德育等课程，进行了各种各样的尝试，这种结合模式的结果是比较鼓舞人心的。

在日常教学中，批判性思维的培养有助于学生巩固和掌握所学的知识和技能、提高思维能力。批判性思维与布卢姆教育目标分类中的评价是等同的，它建立在分析和综合的基础之上。例如，在写作课上，让学生找出一篇文章中的事实和观点，这属于分析层次的教育目标；让学生根据给定的三个事实，写出几篇不同的报道，这属于综合层次的目标；让学生比较并判断三篇对同一事实的报道的真实性和价值，则是属于评价层次的目标，要想进行评价，就得应用分析和综合能力。在学习新知识新技能的最后，让学生评价他人解决问题的方法，或比较几种不同解答的优劣，或诊断故意设置的错误及其原因等，既可以加深学生对所学知识技能的理解和应用，又很好地培养了学生的批判性思维能力。

在各科教学中，培养学生批判性思维的方法是很多的，教师可以根据具体的

情况进行创造，如阅读、样例研究、写议论文、辩论、小组讨论等。教师无论采用什么方法训练学生批判性思维，都要注意这样几个方面的问题。

(1) 在比较熟悉的主题中，学生最容易获得批判性思维技能

批判性思维技能的培养完全可以从低年级的幼儿做起，关键是学生对所提供的材料是否熟悉和感兴趣。如果学生比较熟悉所提供的主题，那么，就最容易获得批判性思维技能。例如，在一年级的课外读物中，有一则关于运货车拉狗下山的插图故事。一条狗坐进运货车中，一个女孩坐在山顶上推了车一把，这条狗自己从陡峭的山坐车下来。苏姗在阅读时，脱口而出："不可能，狗是不可能自己坐在运货车里下山的。它会跳出来的，我的狗就不会坐在运货车里让我拉着它转。"苏姗进行了评论性的阅读，她用个人的经验评论这个故事。

(2) 创设良好的批判性思维的课堂气氛

良好的课堂气氛和教育环境对批判性思维技能和批判精神的培养具有重要的作用。批判性思维是一个积极的建构争论的过程，课堂上要以论题为中心，强调争论。争论时，允许学习方式和能力存在差异；允许学生对争论过程作观察、相互作用和内化。教师要少一点权威，少用考试来驱动学生学习。要鼓励学生接受发散式的观点和自由的讨论。学生在向别人的观点和理由挑战时，一定要感到安全。学生一定要学会相互尊重和评价，这样他们才能彼此相互学习。要鼓励他们参与对立的讨论、辩论活动以及解决问题和决策活动。

(3) 作好教学设计

不管采用什么方式教学生批判性思维，关键在于：一方面帮助学生学会使用各种批判性思维技能，另一方面帮助学生搞清楚什么时候适合使用什么技能。教师应当事先进行教学设计，考虑好如何将批判性思维技能的训练与正常教学整合在一起。贝耶尔(Beyer,1985)为我们举了一个例子(Woolfolk,1990)。

在一节历史课中，教师是这样集中训练学生察觉偏见的技能的。

第一步，教师给学生作一个简短的一般性介绍，表明本课的目的(学会如何察觉历史文件中的偏见)，给偏见下一个可操作的定义，并列举文字材料中的几个例子加以说明。除此以外，不必进行任何其他的解释。

第二步，给学生提供一段文字，让他们进行实践。实践的目的就是让学生尽可能地觉察出这篇文字中的偏见。

例 1，这些纺织厂老板雇用了成千上万的悲惨的工人，这些工人每天要持续工作十四小时，套上链索。不管酷暑和严冬，从 -8 ℃到 44 ℃……这些可怜的人没有凉爽的屋子休息……并且从不给水喝……甚至连雨水也不能喝，根据主人的命令……任何开着窗户的纺织工人，一经发现，就处以重罚。那么，这些注定要日日辛劳的可怜的人们的情景应当是这样的吗？……任何一个有良心的人，能

不咒骂造成如此奴役如此残酷的制度吗?

第三步，让学生反思刚才所读的内容，并进行全班讨论。这段文字是否带有偏见，学生会异口同声地喊道“有”。作为偏见的证据，他们可能会列举一些带有感情色彩的词句，如“悲惨的人们”、“注定要辛苦劳作”，他们也可能会注意到过分概括(任何纺纱工人)，或者反问句“任何一个有良心的人能不……吗?”列举出这些例子之后，学生可能注意到了它们的相同之处。什么情形能用像“悲惨的人们”或“注定要辛苦劳作”这样的句子来描述?从这个讨论中，引导学生对带有情绪色彩的语言特征进行总结。

第四步，让学生应用这类语言特征分析一段新的文字。

例2，我参观了许多工厂……我从来没有看见心情不好的儿童。他们看起来似乎永远是那么欢乐和活泼，轻轻松松地蹦跳着，享受着小孩好动的天性。……

最后，总结他们所学的技能，在察觉偏见时需要寻找什么样的线索，应该遵循一个什么样的一般过程，在引用或阅读某一历史证据时，应当如何觉察提供证据的人的偏见和立场。

(4) 提供各种不同的两难材料，进行反复的练习

学习批判性思维，需要进行大量的练习，这一点和任何其他学习目标是一致的。不管教师选择什么方法，都要进行一些额外的指导性练习，只上一课是永远不够的。在各个不同的年级中，教师可以进行有计划的批判性思维训练。教师可以给学生提供大量的两难材料、逻辑的和非逻辑的评论、有效的和误导的广告等;可以按班级的水平对不同课文作者的背景、地位、与主题有关的经验、偏见展开讨论，并举行专题性的小组讨论，搜集有关的参考书等;并且，还可以引导学生对目前的广告、新闻、社论、漫画等进行评价。除非学生已经过度学习并且相当地自动化，否则他们是不可能将这些技能迁移到新的情景中去的。他们只能运用这种技能去评价一篇社会研究的文章，而不会运用它去评价朋友的辩解、政治家的声明或玩具商的宣传，或者去评价一份饮食计划。批判性思维技能能否迁移，与在不同背景下反复训练是有很大相关的。

当然，也有人对批判性思维技能的培训提出了一些批评。批判性思维太复杂了，很难把它们划分成小步子或子过程。有人指出，教一个人思维就好像教一个人炖肉，要求进行总体把握，而不是像里普曼、尼德勒和贝耶尔等人所建议的那样一片肉一片肉似的去做。试图把思维划为细小的单位可能有助于诊断，但以此来教这些技能似乎不太合适。将思维划分成微小的技能或特殊的单位是人为的、片面的和机械的。教思维的最好方法是向学生提一些引发思考(thought-provoking)的苏格拉底式的问题。

也许，对思维技能课程的最主要批评是由斯腾伯格(Sternberg,1990)提出的。

他提醒人们，学校强调的各种批判性思维技能以及教这些技能的方法，都是不适当地在使学生为他们处理日常生活中将要面临的各种问题做准备，与真实世界毫不相关。例如，在日常世界中，当我们面临问题时，我们需要对问题加以确认；在学校，教师直接把问题提给学生。在日常世界中，我们不得不准确推测在某一时刻我们所面临的问题的性质；在学校，教师为我们定义问题；在日常世界中，问题带有明显的背景关系、含有大量的有助于解答问题和作出决策的背景信息。例如，决定是否买一辆车所需的信息，如果要买，买哪一种，这不是一两句话能表述清楚的。在学校，问题常常没有什么背景关系，其描述也比校外的真实问题简单得多。并且，学校问题也都是组织结构好了的，通常有一条明显的解答途径。相反，日常问题一般是组织结构不明朗，也没有明显的导致解答的途径。在日常生活中，通常没有正确的答案，并不像学校里所给出的多项选择或填空测验。学校也很少让学生集体工作；而在日常生活中很少有问题完全是靠自己解决的，不需和别人谈论可能的解答方式。因此，为了教儿童思维，我们起码需要教他们为校外生活做准备的方法，不只是课堂里的生活。课堂里的生活与校外生活并不相同。在真实生活中的各种问题和决策都具有社会的、经济的和心理意义。它们涉及人与人之间的关系、对人的判断、个人压力和危机以及责任。一个人如何处理疾病、年龄、健康或者生活中并不重要的事件(如会见一个新人)，几乎与他在班上或在批判性思维训练中的思维方法没多大关系。教育者在强调认知技能时，往往忽视了生活的真实性。在学校中作一个优等生并不能保证他毕业后在真实生活中也能获得 A 等。因此，批判性思维的训练一定要与实际生活情景相联系。

□ 本章小结

1. 日常生活中遇到的问题以结构不良的问题为主。本节主要介绍了结构不良问题的特点、解决过程、影响因素和促进方法。与结构良好的问题相比，结构不良问题的问题空间更加模糊，解决过程也更加复杂。一般地讲，研究者认为结构不良问题解决中包含一个对各种方案的可行性论证的过程。结果不良问题解决受到个体知识、策略等认知因素，元认知以及态度等非认知因素的影响。除了相应地改变这些影响因素之外，个体还可以通过参加培训、寻求督导等方式来提高问题解决的能力。

2. 创造性思维是提出或产出具有独创性、新颖性和实用性工作成果的思维过程。早期，各个流派的心理学家都阐述了自己对创造性思维的看法，后来的心理学家试图提出一个整合的模型，如成分模型、投资模型、三交叉系统模型等。关于知识与创造性思维的关系，目前尚未定论，有学者认为二者之间呈正比关

系，也有学者认为二者呈倒U型关系。

3. 批判性思维是指对所学东西的真实性、精确性、性质与价值进行个人的判断，从而对做什么和相信什么做出合理决策。批判性思维是由批判精神和批判性思维技能两个方面构成的。批判精神就是有意识地进行评判的心理准备状态、意愿和倾向。它可激活个体的批判意识，促使个体朝某个方向去思考，并用审视的眼光来看待问题。批判性思维必须以一般性思维能力(如比较、分类、分析、综合、抽象和概括等)为基础，像评论家和法官那样进行审、查、判、断。批判性思维的训练存在两种途径：一种是使用专门设计的训练课程；另一种是将批判性思维训练融入日常教学中。

□ 复习与思考

1. 结构不良问题有什么特点?
2. 如何提高个体解决结构不良问题的能力?
3. 什么是创造性思维? 各流派心理学家是如何看待创造性思维的?
4. 创造性思维与知识之间是什么关系?
5. 如何培养个体的批判性思维?

□ 推荐阅读资料

1. 陈琦，刘儒德. 教育心理学. 北京：高等教育出版社，2005.
2. 张庆玲，邱江. 思维心理学. 重庆：西南师范大学出版社，2007.
3. Robertson S I. 问题解决心理学. 张奇，等，译. 北京：中国轻工业出版社，2004.
4. Davidson J E，Sternberg R J. The psychology of problem solving. New York：Cambridge University Press，2003.
5. Weisberg R W. Creativity：Understanding innovation in problem solving，science，invention，and the arts. New Jersey：John，Wiley & Sons，2006.
6. A. J. 斯塔科. 创造力的教与学. 刘晓陵，曾守锤，译. 上海：华东师范大学出版社，2003.
7. Sternberg R J. 创造力手册. 施建农，等，译. 北京：北京理工大学出版社，2004.
8. [美]布朗·基利. 学会提问——批判性思维指南(第七版). 赵玉芳，等，译. 北京：中国轻工业出版社，2006.

第七章　自我调节学习

学习本章内容，将有助于你对以下问题的理解与思考：

1. 什么是自我调节学习？
2. 自我调节学习由哪些过程组成？
3. 自我调节学习各种理论的基本观点是什么？
4. 如何利用自我调节学习策略进行学习？

军军是一名初二的学生，他天资聪颖，但在班里却成绩平平。他对各科学习谈不上有兴趣，但是一个“乖孩子”，上课时能够按老师的要求认真听讲、做练习，放学后也能按照父母的要求按时完成作业；他的家庭作业一般在家里完成，有时边做作业，边听mp3，美其名曰“自我放松”；作业完成后，从来都是让父母帮忙检查；他认为做好了的作业，父母总能检查出不少错误；课后除了完成老师布置的作业，他自己很少找一些相关的辅导书看；假期作业一般放到开学前一两周内完成，为了完成假期作业，有时晚上会学到十一二点；对于自己是否还要改善学习方法，他觉得现在也不赖。有时候，他也希望自己的成绩能有所提高，但至于要提高到什么程度，他就说不上来了。

红红也是一名初二的学生，她资质平平，但成绩却总稳定在班里的前十名。上学期，她数学考试成绩不理想。她决定利用寒假时间好好补习一下数学，争取下一学期的数学考试成绩达到班里的前十名。为了补习好数学，她利用寒假的前10天复习课本内容，后20天做数学辅导书上的习题；在补习过程中，她时常对照习题答案以检查自己是否做对、理解了学习内容，并对有难度的习题及其解答方法做了笔记；遇到自己实在解答不出来的习题时，她请同学或父母帮助自己分析解题的思路；寒假结束前，她对自己一个假期的补习作了总结，她认为自己的数学思维有了很大的提高，下学期数学成绩提高上来肯定不在话下。

军军和红红，谁是聪明的学习者？是军军吗，他可是“天资聪颖”，而红红却“资质平平”。恐怕大多数人都不这么认为。也许，从智力上，军军确实要超出红红一筹，但就“学习”而言，军军的做法就一点也不聪明。他对自己没有清晰、具体、合理的目标(希望成绩提高,但不知道提高到什么程度)，也没有制定明确的学习计划，在学习的过程中，缺乏主动性(作业都是由父母帮助检查)，亦不善于选择有效的学习计划(边做作业,边听mp3)。相反，红红则不然，她目标明确(数学成绩达到班里前十名)，计划得当(前10天复习课本,后20天做辅导书的习题)，在学习中，她善于利用各种学习策略(如深度理解、做笔记等)，更不忘在学习之后对自己的学习加以反思，从而对自己的学习进程和成效做到心中有数。相信长此以往，红红在学业上的成就一定会大大超越军军的。相比之下，红红是一个自主的学习者。

学校教育的目标之一是要将学生培养成为一个自主的学习者。自主学习并不等同于让学生自己学习，独自一人的学习不一定都是自主学习；自主学习也不等同于学习策略。一个学生即使拥有许多学习策略方面的知识，但如果没有尝试这些策略的意愿，这就好比一个人家中有很多书，但从来想不起看；一个人懂得各种记忆方法，但从来没有受到激励在适当的场合去运用，从而难以发挥其功效。

使用策略的前提是，学生必须重视学习和理解，他们必须给自己设定可以达到的、使用有效策略的目标(Zimmerman & Schunk,2001)。因此，在强调学生学习策略的同时，还要鼓励学生进行自我调节学习(self-regulated learning)。

□□□ 第一节 自我调节学习的模型

自从美国心理学家班杜拉在20世纪70年代提出自我调节学习的概念以后，人们对它及其相关概念进行了大量的理论与实证研究，积累了丰富的相关理论知识。

一、自我调节学习的过程

目前，与自我调节学习相关的术语较多，如自我监察学习(self-monitored learning)、自我管理学习(self-managed learning)、自主学习(autonomous learning)、自我指导学习(self-directed learning)、自我控制(self-control)、自我教育(self-education)以及主动学习(active learning)等。一般认为，**自我调节学习**(self-regulated learning,简称SRL)指学习者主动激励自己并且积极使用适当的学习策略的学习。它不仅可以被看作一种动态的学习过程(或活动)，也可以被视为一种相对稳定的学习能力。

(一) 自我调节学习的三阶段循环模式

自我调节学习是一种主动的与建构性的学习过程，在这个过程中，学生首先为自己确定学习目标，然后监视、调节、控制自己的认知、动机和行为(Pintrich,2000)。齐默尔曼(Zimmerman)是当今美国著名的自我调节学习的研究者之一，他提出了自我调节学习的三阶段循环模式(图7-1)，突出强调非认知因素在自我调节学习中的重要性。

现实中有很多学生像军军一样没有自我调节学习的能力。齐默尔曼的自我调节学习模型是否能帮助军军呢？答案是肯定的。在计划阶段，军军要给自己设置清晰、具体、合理的目标，并思考运用哪些学习策略来实现这些目标。而且，他要对自己有信心，相信自己将要使用的学习策略是有效的，是能提高自己对知识的理解和考试成绩的。在执行表现阶段，军军将面临各种各样的挑战。他可以运用想象、自我指导、注意力聚焦等技术来进行自我控制。在这个阶段，自我监察就像第三只眼，他需要观察学习策略的使用情况，例如记录自己的学习时间、学习效果，并根据学习的效果来调整学习策略。最后，军军需要不断地反思自己的学习结果，尝试着把学习的成功归因于努力和良好的学习策略，从而建立良好的自我效能感。

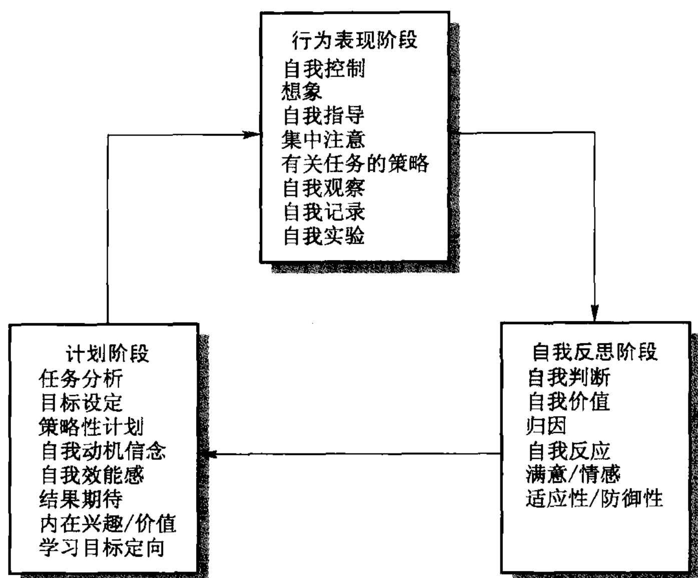


图 7－1　齐默尔曼的自我调节学习模式

资料来源：Zimmerman. Becoming a self-regulated learner: An overview. Theory into Practice, 2002, 41(2): 67.

(二) 自我调节学习的信息循环模式

巴特勒和温内(Bulter & Winne,1995)从信息加工角度提出自我调节学习的信息循环回路，阐释自我调节学习的内在机制(图 7－2)。他们认为，自我调节学习包括任务界定、目标设置和计划、策略执行和元认知调节四个阶段。

1. 任务界定阶段

学习者利用已有的知识、信念对学习任务的特征和要求进行解释，明确学习任务是什么、完成这一任务有哪些有利条件和不利条件。在这一过程中，学习者的领域知识、任务知识、策略知识和动机性信念对其影响很大。领域知识的广度和深度会影响个体对任务难易的判断，若领域知识丰富，学习者会把学习任务解释为简单、容易；任务知识会影响学习者对学习任务的表征和解释，充足的任务知识能让学习者对任务的特征、标准、目标做出较为准确的判断；如果学习者拥有充足和有效的策略来完成该学习任务，学习的动机将会增强；学习的动机性信念中的自我效能感会影响学习者对学习任务难易的判断以及相应的目标定向。

大多数教育心理学家们认为，在自我调节学习中，先前知识是一个有力而必不可少的成分。有些研究者(Borkowski & Muthukrishna, 1992; Paris & Byrnes,

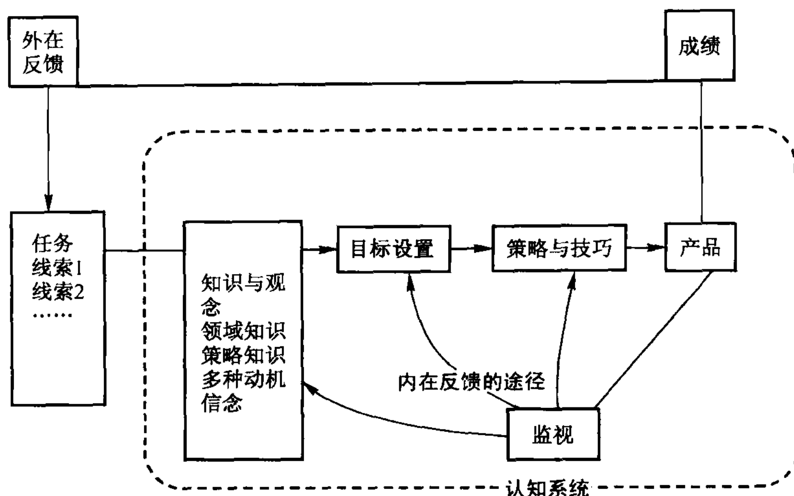


图 7－2 巴特勒和温内的自我调节学习模型

资料来源：Butler & Winne. Feedback and self-regulated learning: A theoretical synthesis. Review of Education Research, 1995, 65(3): 245－281.

1989;Zimmerman;1990,Boekaerts,1997)重视领域知识、任务知识、策略知识和动机观在自我调节学习中的作用。随着对先前知识的作用的深入研究，人们逐渐认识到，学习者对学习、知识以及其他方面的认识论观念在先前知识中具有重要位置，对自我调节具有重要的作用(Butler & Winne,1995)。

学生的认识论观念问题是建构主义者们所关心的主要问题之一，有关该问题的调查研究越来越多(Hofer & Pintrich,1997)。总结起来，学生的认识论观念可能包括对学习性质、学习过程、学习策略、学习动机以及知识的性质等问题的看法(Boulton-Lewis,1994; Marton,et al. ,1993;Prosser,et al. ,1994; Berry & Sahlberg,1996)。有研究者(Paris & Byrnes,1989)认为，每个学生都是“科学家”，在学习活动中不断形成有关自我调节学习的“理论”，这一理论涉及自我调节学习的4个方面，即自我能力、自己的努力程度、自己的学习任务以及学习策略。一个学生能否以及怎样进行自我调节是由其所建构的有关自我调节学习的特定理论所决定的。

2. 目标设置和计划阶段

学习者根据自己的标准和对学习任务的界定构建学习目标、制定学习计划、选择学习策略。在这一过程中，有三个因素起着重要的影响作用：(1)自我效能感，高自我效能感的学习者制定的学习目标会更高；(2)目标定向，掌握目标取

向的学习者比表现目标取向的学习者更讲究学习策略的使用；（3）元认知水平，元认知水平会影响目标设置的适宜性，也影响学习策略的选择、学习时间的安排和学习资源的利用等。

在自我调节学习中，目标的设置是至关重要的（Bulter,1994,1995）。学习者一般会以自己所设置的目标为参照标准来考察任务成绩，监视学习进展状况，产生有关数量与速度的内在反馈，从而做出进一步的调节。

学习者在学习时，除了考虑外在的目标之外，往往还自觉或不自觉地设置一些自己的目标。正是学习者自己选定的目标在驱动他们的认知投入。有人（Winne & Marx,1982）指出，在有关课堂交互作用的研究中发现，学生对目标常常持有这样那样的误解，并且是在不假思索地选择不适当的目标（McKoon & Ratcliff,1992）。一旦学生误解了教师所布置任务的目标，就可能采用不适当的方法来完成任务，或者采用不适当的参照标准来监视自己的工作质量（Bulter,1994）。有研究者（Bouffard,et al.,1995）调查发现，大学生的目标取向与自我调节和学业成绩之间存在系统的相关。并且，在掌握目标（learning goal）与绩效目标（performance goal）的四种组合（即高高、高低、低高与低低）中，高高组合者表现出了更好的自我调节策略和学业成绩。

学习者在设置目标时，是根据对学习活动的认识，结合先前经验，来注意当前任务中的有关目标的信息，并对之作出自己的解释，而后定出自己的目标。学习者的认识论观念将影响目标的设置。例如，选择掌握目标与以下几种积极的观念存在正相关：（1）学习需要能动性；（2）学习需要努力；（3）能力是可以通过积累而增长的。总之，偏重掌握目标的学生比偏重绩效目标的学生更倾向于进行有策略性的学习（Meece,Blumenfield & Hoyle,1988;Pintrich & De Groot,1990）。

3. 策略执行阶段

在策略执行阶段元认知监视和控制的作用很大。元认知监视旨在观察学习进程和目标的一致程度，可以为元认知控制提供依据。自我监视工作负责参照目标评定当前的进展状态，形成内在反馈，从而引导后续行动。

在图7-3中，监视的输入是两个多相剖面图，一个描述目标，另一个描述完成任务的当前状态。剖面图包含以下几种信息：（1）所要达到的结果，如学完某一概念在测验中获得满分；（2）所进行的认知加工的质量，如使用某一策略快速学习或将注意力维持在某一任务上。这些信息反映了自我调节活动中的先后3种认知事件：（1）根据已有图式（由知识与信念交织而成）知觉任务的条件；（2）制定目标；（3）选用策略。

自我监视通过比较这两个输入剖面图，生成第三种多相剖面图。第三种剖面图将以两种方式刻画出两种输入剖面图之间的差异，一种方式是定性或定量描述

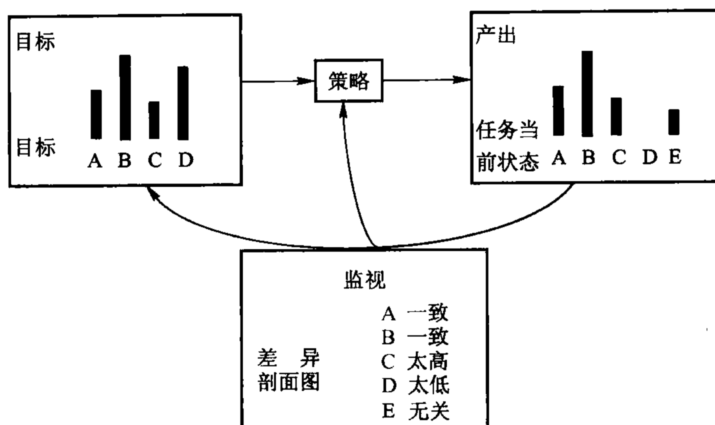


图 7－3 自我监视中输入与输出剖面图

资料来源：Butler & Winne. Feedback and self-regulated learning: a theoretical synthesis. Review of Education Research, 1995: 245－281.

两个剖面图对应项目之差异的性质与程度（如 A、B、C、D）；另一种方式是定性或定量描述一个剖面图具有而另一个剖面图不具有的项目之差异的性质与程度（如 E）。

元认知控制主要根据元认知监视的结果对学习策略或者目标进行调整。与此同时，元认知控制还调节努力的付出和策略的坚持等。

4. 元认知调节阶段

元认知调节主要是对学习结果的调节，学习结果有认知的或情感的，也有行为性的。元认知监控基于目标和当前学习结果的比较，对学习结果进行评估，而后把学习结果反馈到知识与观念、目标设置、策略选择等过程，依此指导下一轮的学习。认知的和情感的学习结果是内部反馈，直接受元认知监控。行为性的结果借助外部反馈返回到认知系统，最后进入监控过程。根据内部和外部的信息，学习者可能会重新解释任务成分，调整学习目标，选择学习策略，生成新的学习程序，最终获得与任务标准和要求相匹配的学习结果。

二、自我调节学习的成分

（一）自我调节学习的维度

齐默尔曼（Zimmerman，1998）建立了一个系统的概念框架（表 7－1），解释了自我调节学习的组成成分。根据学习者对此框架中各个成分是否具有选择权，可判断其自我调节的程度。

表 7－1　自我调节学习的维度

学习议题	学习维度	学习者条件	自我调节属性	自我调节的子过程
为什么	动机	选择参与	自我激励的	自我效能和自我设置目标
怎么样	方法	选择方法	有计划的或自动化的	策略运用或习惯化的操作
什么时候	时间	选择时限	及时而有效的	时间管理
是什么	行为	选择结果行为	操作的自我觉察	自我观察、自我判断和自我反应
什么地方	物理环境	选择环境	对物理环境的敏感和资源的充分利用	环境的建构
与什么人	社会	选择伙伴、榜样或教师	对社会环境的敏感和资源的充分利用	选择性的求助

资料来源：[美]戴尔·H. 申克，等. 学习理论：教育的视角. 韦小满，译. 南京：江苏教育出版社，2003：344.

“为什么”这个问题是从学习动机的维度进行考虑。要对自己的动机加以调节，学生必须自愿选择参与这项任务。假如教育者和研究者强迫学生参与学习体验，学生就无法调节自己的动机。实际上，自我调节学习的研究者在其研究中，都是准许学生自己选择活动范围进行自主学习。大量的研究表明，自我调节学习者的动机往往都是内在动机，即基于兴趣，基于学习本身所带来的成就感。而且自我调节学习者善于运用一些自我激励的方法，如目标设定和自我奖惩。自我调节学习者为自己设定能够实现的、具体的和近期的学习目标，对自己进行奖惩，这些措施对保持学习动机、增强学习信心、提高自我效能感是十分有益的。

“怎么样”的问题关注自我调节学习的方法维度，学生学习时可选择自己的学习方法、学习策略。比如记忆单词，学生可以选择反复诵读的方式，也可以借助谐音联想的方式。自我调节学习者善于选择和运用学习策略。他们掌握的策略既包括认知策略(如复述、背诵、画重点、列提纲等)，也包括元认知策略(如计划、监察、评价、反馈与调节等)。自我调节学习者能根据不同的学习任务有选择地运用学习策略，实现学习目标。

“什么时候”的问题指的是自我调节的时间维度。大量证据表明具有自我调节学习能力的学生能有计划且高效地利用时间(Zimmerman, Greenberg & Weinstein, 1994)。随着年龄的增长，学生在学业时间上拥有更多的自主性，例如低年级的孩子在学校的时间都由教师统一安排，而大学生通常自己安排他们的学业活动。在我国，很多大学生在大学校园中并未延续他们中学阶段的优秀表现，一个

很重要的原因就是他们缺乏时间管理的观念和技能，结果将自己宝贵的时间浪费在睡觉、网游、交友等方面。

“是什么”的问题是有关自我调节学习者的行为表现。要调节自己的表现，学习者必须能对自己的反应形式有一个准确的反馈，这要求学习者能进行自我观察、判断与反思，能对自己的表现与目标的差距进行监测，当发现二者之间存在差距时，会分析原因并做出调节。

“什么地方”的问题反映在学生调节物理环境的方式上。邓恩等人(Dunn & Dunn,1992)的学习风格模型告诉我们，不同的学生有不同的学习风格，他们对物理环境有不同的要求，如对坐姿的偏好，对光线的偏好，对温度的偏好，对背景音乐的偏好。然而大多数学校很少有机会让学生选择学习的环境。不过在课外时间，还是留给了学生一些调节的空间。具有自我调节学习能力的学习者能意识到使自己集中注意力的环境条件和特征，并选择或组织活动以获得这种合适的环境条件，例如他们在可随时利用参考书的图书馆学习或在家中学习时远离电视等干扰。

“与什么人”的问题反映在学生调节社会环境的方式上。自我调节学习者能够意识到他人可以帮助自己学习。虽然他们一般有较强的独立性，但他们明白自己的能力有限，因此在需要时会主动求助。关于求助，学术界存在不同的观点，有人认为学业求助是依赖性、不成熟、无能的表现。但自我调节学习的研究者却认为(Schunk & Zimmerman,1994)，学业求助是一种追求自主、独立的反映，是一种适应性策略，特别是当它被用来解决困难以达到问题掌握时。求助并不一定意味着依赖，相反，学生在学习中不断扮演的求助者和助人者双重角色，不仅能提高他们的学习技能，还能强化他们的社会技能。

根据学习者对此框架中各个成分是否具有选择权，可判断其自我调节的程度。当学生要完成某一任务，而教师在为什么、怎么样、什么时候、是什么、什么地方和与什么人等方面没有给予选择的余地时，就会导致外控或他控。例如一位教师告诉学生，他们必须写一篇关于某一特定题目的学期报告，这篇报告必须有 10 页纸那么长、打印出来、双倍行距，而且报告中必须包含至少 10 篇参考文献、必须在三周内完成、必须单独完成、只能在图书馆或者家中完成等。与此相反的一个例子是，小康自己想学弹吉他，选择的方法是听教师授课，每周听课 45 分钟，而且每天练习 1 小时。他的目标是在与家庭和朋友的聚会上流畅地弹奏，以便别人伴唱。小康每天都在家中练习吉他。除了教师，他寻求了一位会弹吉他的朋友的帮助，向朋友请教关于手指位置和旋律等技术性问题。小康几乎完全控制了整个学习事件，实现了最大限度的自我调节。

齐默尔曼与班杜拉(Zimmerman & Bandura,1994)认为，自我调节学习的最重

要特征是学习者拥有多种选择。学习者拥有的选择越多，自我调节学习的可能性越高。在结构化的学习任务中，学习者可能在一个方面或者几个方面拥有选择权，也有可能在所有方面都没有选择权。在实际的学习情境中，完全的“他控”和“自控”是比较少的，多数的学习介于这两极之间。

（二）自我调节学习的成分与层次

博卡茨于1996年提出了自我调节学习的六成分模型（图7－4），试图以目标定向的层级组织来解释自我调节学习。该模型是一个启发式的设计，并不是实验结果的总结，目前该模型并没有得到充分的支持（Boekaerts,1996）。

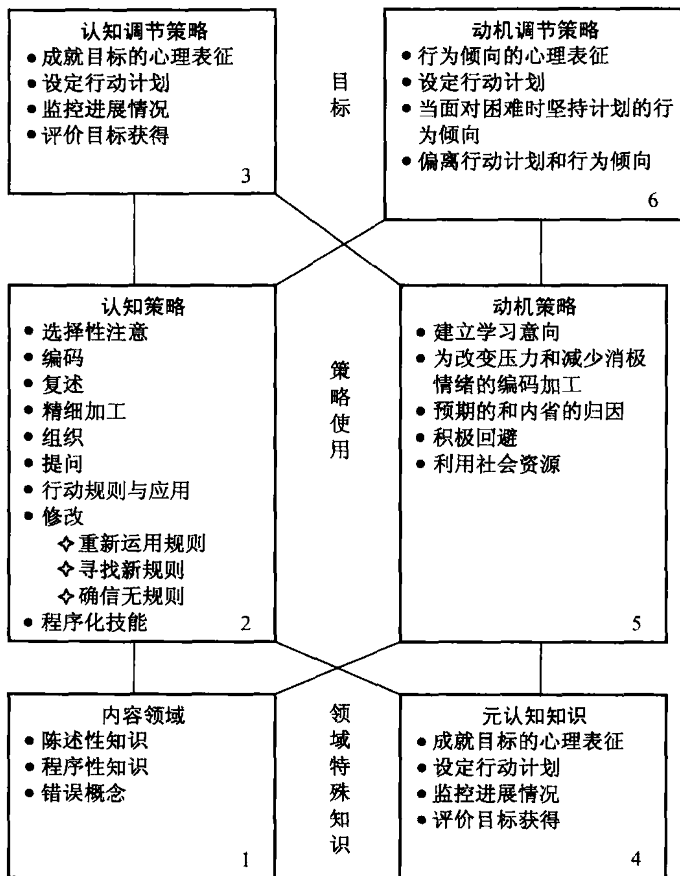


图7－4　博卡茨的自我调节六成分模型

资料来源：转引自徐娟．情景性因素对不同年级学生自我调节学习过程的影响．北京师范大学博士论文，2009．

该模型是一个认知—动机模型，模型由左右两个平行的调节系统构成。博卡茨认为自我调节学习的两个基本机制包括认知的自我调节和动机的自我调节，这是两个相对独立的模式，即认知信息加工系统和动机情感系统，就像一个硬币的两面。认知和动机之间具有相互作用的关系，认知和动机的调节策略是交融在一起的。认知和动机的不同技能成分分别被定位成三个相互作用的水平，即目标、策略运用和特殊领域知识。在每一个水平上，原有的知识对新学习都将产生影响。自我调节学习者依赖于掌握各种知识，包括内容和策略的多个方面。该模型包括 6 个成分，模型的右下角的数字对成分作了标注。

成分 1 是相关领域的特定知识，包括陈述性知识和程序性知识。它储存于记忆之中，对学习的发生起着实质的作用。成分 2 是认知策略，指的是学生在完成学习任务或是达到与学习任务相关联目标的实际学习过程中所应用的认知过程或行为。这些策略有些是自动化的，有些是需要学生加以控制的。成分 3 是认知调节策略，对趋向于自我目标的认知过程和行为进行调整，接近于程序性知识。成分 4 是无认知知识，包括与学习任务相关的信念、态度和价值，与领域相关的策略信念，与领域相关的个人能力的信念、判断和价值，目标定向等。成分 5 是动机策略，在模型中与认知策略处于同一个水平，说明动机策略怎样产生特殊领域知识。同时学生也可以把它当作一种学习技能来调整自己的学习方法。它不参与学习过程的信息加工，而是与学生达到学习理想状态的努力程度有关。与认知策略一样，动机策略可以是自动化的，也可以是学生控制的。成分 6 是动机调节策略，指学生对自己的行为倾向形成清晰心理表征的能力、执行监控行为倾向的能力、联结行为倾向和行为计划的能力。

在这个模型中，成分 1 是最基本的维度，它与成分 2、4、5 相联。成分 3 和 6 是模型的最高部分，对下面的各种成分加以调控，对自我调节学习起着关键作用。

博卡茨的模型传达了一定的理念，但由于缺乏深入的剖析，各成分间的相互影响方向不明确，所以该模型给人的印象并不是非常清晰。与其他研究者不同的是，博卡茨强调已有知识对新学习的重要影响，这是其他研究忽视的一个环节。人们目前的目标确立、策略使用都要以原有的知识为基础，如果没有原有知识的积累，学习将无法进行。1999 年，博卡茨(Boekaerts,1999)在其模型的基础上简化出了一个三层次模型(图 7 - 5)，在不同的层次，自我调节学习相对应的策略是不一样的，调节的对象也是不一样的，位于最核心的是对信息加工过程的调节，这种调节主要通过选择不同的认知策略加以实现，第二个层次则是对学习过程的调节，这一调节需要元认知知识的介入，通过对自己学习过程进行监控从而改变整个学习的进程。最后则是对自我的调节，包括设定新的学习目标，寻求新

的学习资源。不同层次的调节难度是不一致的，最里层的调节是最易获取的。这一模型虽然简单，却清晰明了地告诉我们调节的构成是多元的，而且调节不是一次性的，而是一系列的、分层级的。

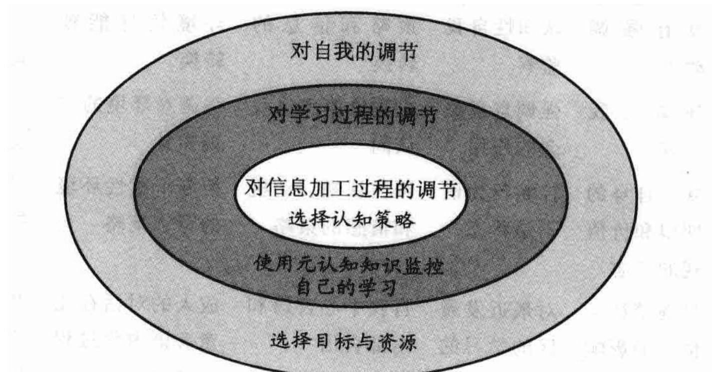


图 7-5 博卡茨的自我调节学习三层次模型

资料来源：Boekaerts M. Self-regulated learning：Where we are today. International Journal of Educational Research，1999，31：445-457.

□□□ 第二节 自我调节学习的理论

近 30 年，教育心理学研究者基于不同理论对自我调节学习展开了深入的研究和探讨，研究的重心从早期只重视认知（Flavell，1987）转移到同时强调学习者的动机、情感、意志控制行为等因素的相互关系（Corno，2001）。齐默尔曼（Zimmerman，2001）概括了七种自我调节学习理论（表 7-2），及其它们共同关注的五个方面的问题。

表 7-2 七种自我调节学习理论的观点比较

理论	动机	自我意识	关键过程	社会性和物质性环境	获得的性能
强化理论	强调具有强化作用的刺激	只关注自我反应	自我监察、自我指导、自我强化	榜样示范和强化	塑造的行为和消退的连续刺激
社会认知理论	强调自我效能、结果预期和目标	自我观察和自我记录	自我观察、自我判断、自我反应	榜样示范和亲身经历、掌握的经验	沿着四种水平不断提升的社会学习水平发展

续表

理论	动机	自我意识	关键过程	社会性和物质性环境	获得的性能
信息加工论	没有强调动机	认知性自我监察	策略和信息的转换	环境信息能被转换	系统转换信息能力的增强
人本主义理论	强调自我实现	强调自我概念的作用	自我价值和自我认同	强调对环境的主观知觉	自我系统的发展
意志论	基于自身的期望和价值观的意志	控制行为而不是状态	调控认知、动机和情感的策略	控制干扰性环境的意志策略	习得应用意志控制策略的能力
社会建构论	只强调社会情境的影响	对最近发展区的学习的认识	自我中心言语和内部言语	成人的对话在儿童言语内化过程中的中介作用	儿童获得内部言语在一系列发展水平上的应用
认知建构观	强调认知冲突的解决和求知欲	元认知监控	建构图式、策略或个人理论	强调社会性的认知冲突和发现学习	儿童获得自我调节的能力

一、自我调节学习的强化理论

自我调节学习的强化理论主要来自斯金纳的研究和行为操作主义理论。这种理论认为，自我调节学习是一种重要的操作性行为，它是基于外部强化或自我强化而做出的一种反应。强化理论强调外部环境对自我调节学习的制约作用，关注学习行为和环境之间的关系。持该理论的研究者们认为，榜样示范、言语辅导和强化是最重要的教学方法，自我监察、自我指导、自我强化是自我调节学习过程的三个关键子过程。

自我监察(self-monitoring)是指学习者对自我学习行为的频率或者强度进行观察和记录的过程。学习者只有意识到自己正在做什么，才能调节自己的行为。学习者观察和记录行为的两个重要标准是恒常性和邻近性。恒常性是指要持续性地而非断续地观察行为，例如，坚持每天都记录行为，而不是每周只用一天的时间来记录行为。邻近性(contiguity)是指在接近行为发生的时间，而不是行为发生很长时间以后再观察。如果不是在行为发生时记录，人们对失败和成功的选择性记忆将起作用，重构之后的事件的客观性会降低。

□□□ **拓展阅读**

知识视窗

行为有多种维度，如质量、速率、数量和独创性等，因此对行为进行自我监察的方法包括：

- 叙述，即对行为及其发生的背景的书面说明。
- 频数统计，即记录特定时间内某一具体行为出现的次数，例如30分钟的课堂作业时间中，某学生回头的次数。
- 持续时间测量，即记录某特定时期内，某行为持续出现的时间总量，例如在30分钟内，某学生学习的时间。
- 时间取样测量，指将一段时间分割成若干较短的时间单元，并记录某行为在每个时间单元内发生次数的多少。例如，将一个30分钟的学习时间段分割为6个5分钟的单元，在每5分钟的时间段内，学生记录自己是否都在学习。
- 行为评定，即估计在某特定时间里，某一行为发生的程度，例如总是、有时、从不。
- 行为追踪和档案记录，属于长期性的记录，独立于其他的评估。

自我指导(self-instruction)指学习者为了使学习趋向学习结果而采取的行为。它包括制定学习计划、选择适当的学习方法、组织学习环境等，也包括在学习过程中对学习步骤和方法所作的自我提示。

自我强化(self-reinforcement)指学习者因为自己获得了满意的学习结果而对自己做出奖赏，从而维持或促进积极学习的过程。强化物是根据学习的效果而定的，如果自我施加的奖赏不能改善学习的效果，这种形式的强化物就会被撤除。

此外，自我管理(self-management)在自我调节学习中也有重要作用。自我管理是指教师利用传统的应用行为分析方法，以积极的强化和其他程序改进学生的行为，当达到所期望的行为变化时，由教师做出的外在控制就转向由学生做出的内在控制。这一转变过程包括：(1)学生通过自我评估，决定他们是否已经完成了特定的行为；(2) 学生通过自我监视，观察自己的行为，如记录行为的成绩、持续记录他们以多大频率和在多大的程度上参与了某些活动。

二、自我调节学习的社会认知理论

齐默尔曼(Zimmerman,1990)在班杜拉的社会学习理论基础上提出自我调节

学习的三维模型，认为自我调节学习是由个体、环境和行为三者相互作用决定的，即自我调节学习过程不仅由个人内部因素决定，还受到环境和行为过程的影响（图7-6）。

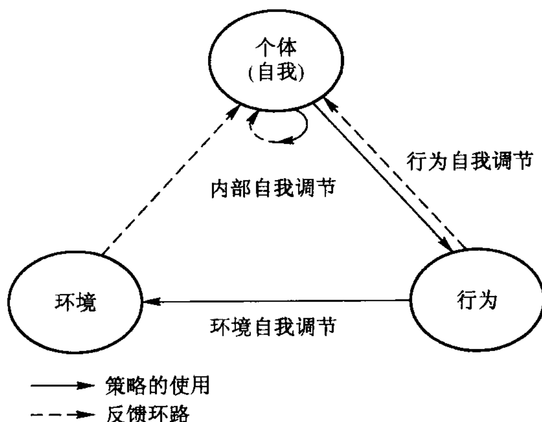


图7-6 齐默尔曼对自我调节学习的三维分析

资料来源：Zimmerman B J. Self-regulated learning and academic achievement (Special issue). Educational Psychologist, 1990, 25(1).

模型中的个体因素主要包括学习者的目标设置、自我效能、知识储备等。环境因素包括营造物质性环境，利用榜样和他人帮助等社会性资源，利用图片、模型等资料。行为因素主要包括书面记录等自我观察，对照目标评价行为进行自我判断，对自己进行奖惩等自我反应。自我调节学习者不仅要对自己的学习过程主动地努力监控和调节，而且要基于外部反馈对学习的外在表现和学习环境作出主动监控与调节。即在自我调节学习过程中，学习者要不断地监管和调整自己的认知和情感状态，观察和运用各种学习策略调整自己的学习行为，创造并利用学习环境中的物质和社会资源。

在这个模型中，实线表示策略的使用，虚线表示反馈的发生。个体通过元认知或认知策略来调节自己的行为，行为可以向学习者提供反馈，行为与环境间的作用也通过策略的使用而进行，行为对环境不存在反馈，环境对个体并不能施加策略影响，但可以向学习者提供反馈信息。

根据这个模型，自我调节学习过程可区分为三个相互作用的行为过程：自我观察、自我判断和自我反应，当学生能自主地观察行为的某一方面，根据标准进行自我判断，并做出积极或者消极的反应时，他就是在进行自我调节学习。

社会认知观中的**自我观察**（self-observation）类似于自我监察。**自我判断**

(self-judgment)指学习者将当前的成绩水平与自己的目标相比较的过程。目标可以分成两种：一是绝对标准，它是一种固定的标准，例如，某位学生的目标是英语期末考试得到90分，那么他可以按照这个标准来衡量自己的进步；二是常模标准，它是以他人成绩为基础。当绝对标准不存在或者模糊时，学生更倾向于进行社会比较。事实上，绝对标准和常模标准通常一起被使用。例如，当这个学生的英语期末考试得到90分时，他会和同伴进行比较，判断自己在班级中的地位。同样是90分，但各自的判断标准不同，从而导致某个学生可能喜出望外，另一个学生则可能感到大失所望，这就属于**自我反应**(self-response)。

申克和齐默尔曼(Schunk & Zimmerman,1996,1997)认为，学业能力的发展最初源自社会环境，而后才逐渐转移到自我方面(表7-3)。开始时，初学者从教学、社会榜样、任务结构和激励中快速获得学习策略。他们通过对榜样的观察归纳出学习策略的主要特征。之后，他们需要不断练习，才能将技能完全融入自己的行为体系中。如果在练习过程中，榜样可以提供指导、反馈和社会强化，他们的动作精确性就会提高。当学习者的行为和榜样行为相接近时，他们就达到了技能的模仿水平。

表7-3 自我调节的社会影响和自我影响

发展水平	社会影响	自我影响
观察水平	示范，言语描述	
模仿水平	社会引导和反馈	
自我控制水平		内部标准，自我强化
自我调节水平		自我调节过程，自我效能感

自我调节发展的四个水平是从获得学习技能的知识(观察)，到使用这些技能(模仿)，再到内化这些技能(自我控制)，最后到恰当地使用这些技能(自我调节)。在观察水平和模仿水平，学习技能主要受社会因素的影响。在自我控制水平和自我调节水平，影响因素转向了自我方面。

三、自我调节学习的信息加工论

以加拿大心理学家温内(Winne,2001)为代表的学者用认知心理学理论来解释自我调节学习，提出了自我调节学习的信息加工论(information processing theory)。他认为自我调节学习是一个信息加工的循环反馈回路。温内认为元认知监察和元认知控制是自我调节学习的核心品质，它接收两个输入，第一个输入是学习结果品质的描述，学习结果可以是中期的也可以是最终的。第二个输入是评价这些结

果的标准。然后产生一个输出，即学习结果和学习结果标准之间的差异。元认知监控遵循“如果—那么”的产生式原则，即差异为某一特定的类型时，就激活特定的学习策略并进行相应的认知操作。

温内认为，学习使个体的信息加工能力和反应能力不断增强。随着经验的丰富，个体用于信息加工的控制系统不断完善，“如果—那么”的反应模型不断得到巩固，这个信息加工系统就成为自我调节的基础。

温内等人主张开展培养自我调节学习能力的计算机辅助教学，并致力于开发出一个名为“gStudy”的交互式的学习软件(图 7 – 7)，用于自我调节学习的研究和自我调节学习能力的培养。该软件作为一种学习工具允许学习者做笔记，创建术语表、标注、索引，绘制概念地图，寻找信息，聊天和合作以及接受辅导，而且提供了一个框架允许学习者上传文本或其他任意的材料。

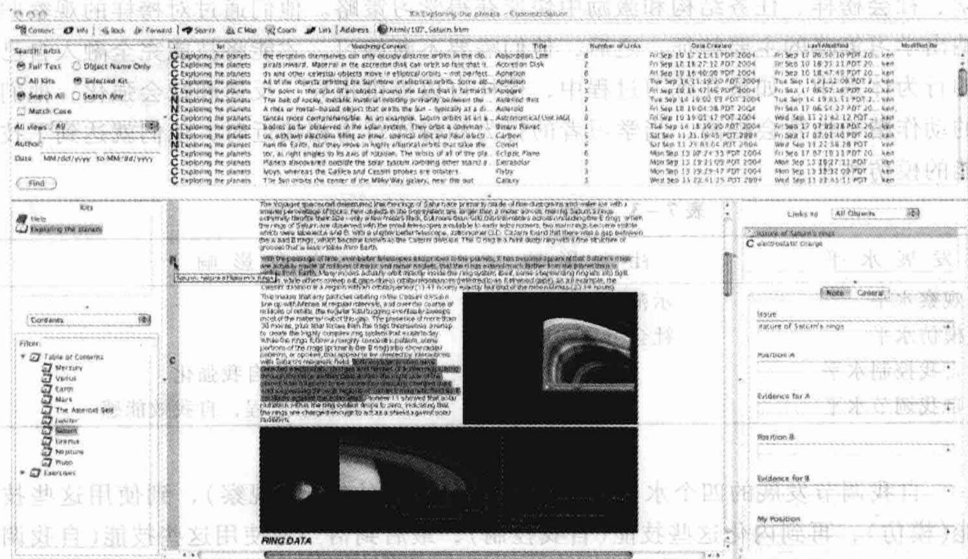


图 7 – 7 gStudy 软件的运行界面

资料来源：徐娟，刘儒德. 信息技术下的自我调节学习的研究. 中国电化教育，2009(4)：37 – 40.

值得一提的是，这一软件可以“观察”并记录学习者学习操作的全部过程。它可以按时间顺序详细收集学习者所使用的学习策略、学习内容等方面的数据，从而为分析学习者如何进行自我调节学习提供一个客观的工具。

四、自我调节学习的人本主义理论

人本主义心理学作为继精神分析、行为主义之后的心理学的第三思潮，对人

的价值和潜能给予了特别的重视。人本主义充分尊重人的自主性，提出了“自我实现”的教育观和“以学生为中心”的教学观。

罗杰斯(Rogers,1945)认为，当今世界是一个迅速变化、充满矛盾、危机四伏的世界，因此教育的目标在于促进学生的发展，使他们成为能够适应变化、知道如何学习的“自由人”。马斯洛(Maslow,1968)认为，学生的学习不是外部的灌输，而是一种内在的学习，每个儿童都有自己内在的成长倾向，应当允许他们自己选择，那么他们一定会选择最适合自己的学习内容和方法。他反对把学生看作为“较大的白鼠”或“较慢的计算机”，强调在教育教学过程中应重视学生的认知、情感、兴趣、动机、潜能等内心世界的研究，帮助每个学生充分挖掘自身潜能、发展个性和实现自身的价值。

近年来，一些人本主义心理学者对自我调节学习进行了深入系统的分析。麦考姆斯(McCombs,1986)认为自我调节学习是个体自我系统(self-system)发展的必然结果，自我调节学习受自我系统的结构和过程制约。自我系统的结构包括自我概念、自我价值、自我意象等成分。其中，自我概念是影响自我调节学习的关键因素。自我概念是个体对自己的信念，是学生进行调节学习的重要动机。麦考姆斯(McCombs,1989)等人认为，自我系统的自我调节学习过程主要涉及计划、设定目标、监控、调节、评价结果、自我强化等成分，这些成分构成自我调节学习的基本特征。由于自我系统的介入，自我调节学习可以分为两个相对独立的认知过程：对信息进行加工、编码、提取的一般认知过程；对认知过程进行计划和评价的元认知过程。自我调节学习一般有三个步骤：一是设置目标，二是确定计划和选择学习策略，三是行为执行和评价阶段。

五、自我调节学习的意志论

德国心理学家科尔(Kuhl,1984)和美国心理学家柯诺(Corno,2001)等提出了自我调节学习的意志论。他们认为，只有学习者具有积极主动学习的愿望时，才能积累起丰富的意志控制策略。科尔提出，自我调节学习的意志控制策略包括注意选择、编码控制、情绪控制、动机控制、环境控制和信息加工控制六种行为控制策略。在此基础上，柯诺依据学习情境的特征把这六种策略划分成两部分：内隐的自我控制过程和外显的自我控制过程，前者包括认知控制、情绪控制与动机控制，后者包括学习环境中的任务控制和他人控制(表 7－4)。其中，内隐的自我控制是自我调节学习的关键过程，但学习任务和情境的变化也会增强学生的意志控制。

表 7－4 意志类型和具体的意志控制策略

内隐的自我控制过程	外显的自我控制过程
1. 认知控制	1. 任务情境的控制
（1） 注意控制	（1） 任务控制
（2） 编码控制	（2） 情境控制
（3） 信息加工控制	2. 任务情境中的他人控制
2. 情绪控制	（1） 同伴控制
3. 动机控制	（2） 教师控制
（1） 诱因的增强	
（2） 归因	
（3） 教学、指导	

六、自我调节学习的社会建构论

以维果斯基为代表的社会建构主义学习观（social constructivism）注重研究具体社会历史文化中人的心理，使自然的心理学向社会文化的心理学转变。他认为学习的本质是社会性的，学习必须在真实的情境中进行。该观点对如何理解自我调节学习产生了重要影响。例如，尤威等人（Yowell & Smylie，1999）认为有关自我调节的研究只关注个体是不全面的，它忽视了他人和社会情境在自我调节中的作用。他们认为自我调节的定义是“有目的、有计划地以灵活的能够促进个体成长和社会变化的方式去追求目标”。因此，自我调节的发展是在个体和社会情境诸元素的交互作用中实现的，课堂学习是个体和他人之间的一种协商过程，自我调节学习是一种关系而非个体的一种属性，因此把自我调节视为一种社会过程是对其更好的诠释。

宾特里奇（Pintrich，2000）将自我调节学习定义为“学习者设置成就目标并根据成就目标和环境中的情境特征监控、调节、控制自己的认知、动机和行为的主动建构过程”。这一定义同样表明研究者开始关注情境（context），关注环境（environment）的变化对自我调节学习的影响。从社会建构主义理论出发，应把自我调节学习看作一系列的事件，每一个事件都受当时的时间和情境的制约。

儿童的自言自语（children's private speech）是维果斯基（Vygotsky，1986）关注的另一重点，这种自言自语是自我指导和自我定向的符号载体。随着年龄的增长，它经历了从儿童的自言自语（talk for self）到内部语言（silent inner speech）再到社会语言（social speech）的发展。言语发展水平决定个体对行为的自我调节能力。随着言语的不断内化，人们逐渐能够有意识地计划、引导和监控自己的行为

(Azmitia,1992)。自我调节学习实质上是一种言语自我指导过程，是个体利用内部言语主动调节自己的学习过程。自我调节学习的获得，是外部言语内化成为自我指导言语的结果，它取决于个体与其他成人间的社会性互动。

七、自我调节学习的认知建构观

自我调节学习的认知建构观是在巴特赖特(Bartlett,1932)和皮亚杰(Piaget,1970)的图式理论的基础上发展起来的(转引自庞维国,2003)。认知建构观认为，儿童不仅能建构关于世界的认知图式，而且能够建构自我图式。**自我图式**(self-schema)是自我知识的一种动态的、有组织的贮存形式，是自我认知和自我评价的基础。马库斯(Markus,1977)把自我图式看作有关自我的认知类化，它源于过去经验，能组织并指导有关自我信息的处理。例如，某人关于自己的图式可能包括“聪明的”、“幽默的”等特性(转引自任国华,2003)。帕里斯和巴尼斯(Paris & Byrnes,1989)进一步指出，每个学生都是“科学家”，在学习活动中都能建构自我调节学习的理论。这些理论包括自我能力、努力程度、学习任务和学习策略四个方面，每一方面又包含多项内容(表 7-5)，正是学习者自己对这些方面的认识引导着后续的学习行为。

表 7-5　个体建构的自我调节学习理论内容

自我能力	努力程度	学习任务	学习策略
学习能力的认识	为什么要努力学习	设置学习目标	陈述性知识
自我负责意识	学习要付出多大努力	分析任务的结构	程序性知识
对结果的控制感			条件性知识

□□□ 第三节　自我调节学习的策略

自我调节学习的重要条件是学习者使用各种认知和元认知策略来调控自己的学习。有效的学习者应该是一个积极的信息加工者、解释者和综合者，能使用各种不同的策略来储存和提取信息，努力使学习环境适合自己的需求和目标，对自己的学习非常负责。

一、自我调节学习与学习策略的关系

从信息的角度来看，学习就是获取信息。丹博(Dembo,1994)以大脑信息加工的过程为基础，结合弗拉维尔(Flavell,1976)的元认知理论，提出了有关学习信息加工过程的模式(图 7-8)。

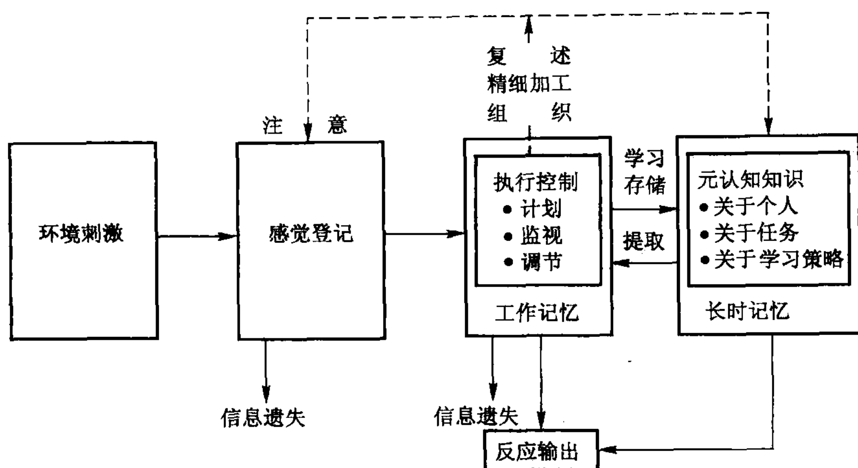


图 7-8 学习的信息加工过程和策略

资料来源：Dembo M H. Applying educational psychology(5th ed.). New York：Longman，1994.

元认知(metacognitive)就是个人关于自己的认知过程的知识和调节这些过程的能力。它包括两个相对独立的成分：(1)元认知知识，包括有关个人、任务以及策略的知识；(2)元认知控制，包括计划、监控和调节。下面我们就结合图7-8从信息加工的角度解释一下。

外在环境的刺激信息进入感觉登记器，信息在感觉登记器中只存储很短的时间(不到1秒)，如果受到注意，工作记忆的信息以感觉特性存储，就会变成以名字编码的言语形式，否则就会很快消失。

工作记忆的容量有限，新信息受到注意进入工作记忆后，会将已经存储在那儿的旧信息挤出去，而且信息保持时间有限，一般不超过30秒。在工作记忆水平上控制过程为工作记忆处理信息提供了灵活性。这些控制过程有些是自动化进行的，有些受意识的控制。这些控制过程就是所谓的元认知过程。

通过工作记忆，信息进入长时记忆。一旦进入，信息就朝两个方向继续。一方面，给工作记忆提供相关的信息；另一方面，某些被熟练掌握的行为已达到自动化水平，不需要有意识地思考就能进行，可以直接从长时记忆中发出。英文阅读时对字的解码就是一个例子，熟练的读者不需对字词中每一个字母的发音进行解码就能抓住其意义。

学习策略的目的就是帮助学习者控制学习的信息加工系统，以便更好地存储和提取信息。学习策略包括信息流程中所有环节所使用的方法和技术，如注意、复述、精细加工、组织编码等过程以及对它们的控制过程。其中，复述、精细加工和组织是直接对信息进行的加工，属于认知策略(cognitive

strategies)；而对信息加工的控制过程则控制着信息的流程，监控和指导认知过程的进行，属于元认知策略(metacognitive strategies)，包括计划策略、监控策略(注意策略)和调节策略。综上所述，元认知和学习策略之间的关系可以用图7－9表示。

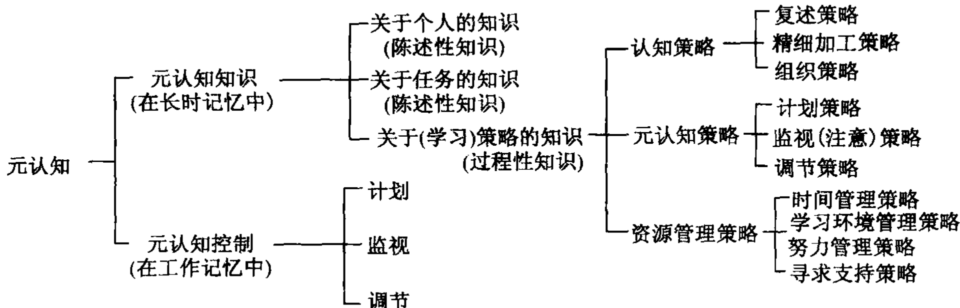


图7－9 元认知与学习策略之间的关系

资料来源：陈琦，刘儒德．当代教育教育心理学(第二版)．北京：北京师范大学出版社，2007．

根据学习的信息加工过程、学习策略与元认知的关系，可以知道，学习策略是存储在长时记忆中的元认知知识。它包括认知策略、元认知策略和资源管理策略。元认知过程则是指在工作记忆中进行的、运用存储在长时记忆中的元认知知识(包括学习策略知识)来管理和控制认知活动的过程，它包含情感调节的过程。元认知过程是使用学习策略的过程，元认知能力则是指执行这一控制过程的能力。这就是说，学习策略是有关学习的动态过程的静态知识，而元认知过程则是使用静态知识的动态过程。

二、自我调节学习策略结构

学习策略(learning strategies)指学习者为了提高学习的效果和效率，有目的有意识地制定的有关学习过程的复杂的方案(陈琦、刘儒德,2007)。这一界定明确了学习策略的四个方面的特征：(1)学习策略是学习者为了完成学习目标而积极主动地使用的。一般来说，学习者采用学习策略都是有意识的心理过程。学习时，学习者先要分析学习任务和自己的特点，然后，根据这些条件，制定适当的学习计划。(2)学习策略是有效学习所必需的。所谓策略，实际上是从效果和效率的角度而言的。例如，记忆一列英语单词表，如果一遍又一遍地朗读，只要有足够的时间，最终也能记住，但是，保持时间不会太长，记忆也不会很牢靠，相反，如果采用分散复习或尝试背诵的方法，记忆的效果和效率一下子会得到很大的提高。(3)学习策略是有关学习过程的。它规定学习时做什么不做什么、先做

什么后做什么、用什么方式做、做到什么程度等诸方面的问题。(4)学习策略是学习者制定的学习计划，由规则和技能构成。严格说来，所有学习活动的计划都是不相同的，每一次学习都有相应的计划。但相对而言，同一种类型的学习存在基本相同的计划，这些基本相同的计划就是我们常见的一些学习策略，如阅读策略等。

许多学者对学习策略的成分和层次进行了理论上的探讨。简单地说，学习策略是由两种相互作用的成分组成的，一种是**基本策略**(primary strategies)，被用来直接操作学习材料，如领会和记忆策略；另一种是**辅助性策略**(supportive strategies)，被用来维持合适的学习心理状态，如集中注意策略。迈克卡等人(McKeachie, et al. ,1990)区分了三种学习策略(图7-10)。

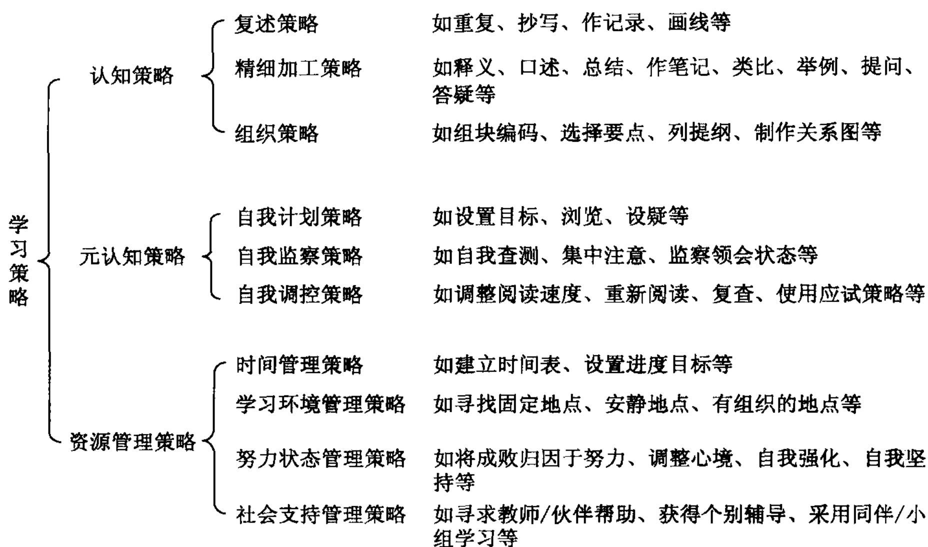


图7-10 学习策略的分类

资料来源：McKeachie, Pintrich, Lin, Yi-Guang, Simth & Sharma. Teaching and learning in the college classroom: A review of the research literature(2nd ed.). National Center for Research in Postsecondary Teaching and Learning. Ann Arbor: University of Michigan, 1990.

三、学习中的自我调节策略

自我调节是指人们在进行认知活动的过程中，对自身认知活动所进行的积极的、自觉的监视、调节与控制。它包括认知活动前制定计划，认知活动中实施监控、评价和不断反馈；认知活动后对结果的不断检查、调节和修正。

1. 自我计划策略

计划策略(planning strategies)是指根据认知活动的特定目标，在一项认知活动之前计划各种活动，预计结果、选择策略，想出各种解决问题的方法，并预估其有效性。计划策略包括设置学习目标、浏览阅读材料、产生待回答的问题以及分析如何完成学习任务。给学习作计划就好比足球教练在比赛前针对对方球队的特点与出场情况提出对策。不论是完成作业，还是为了应付测验，学生在每一节课都应当有一个一般的“对策”。成功的学生并不只是听课、作笔记和等待教师布置测查的材料。他们会预测完成作业需要多长时间，在写作前获取相关信息，在考试前复习笔记，在必要时组织学习小组，以及使用其他各种方法。换句话说，成功的学生是一个积极的而不是被动的学习者。

2. 自我监察策略

监控策略(monitoring strategies)是指在认知活动的实际过程中，根据认知目标及时评价、反馈自己认知活动的结果与不足，正确估计自己达到认知目标的程度、水平；并且根据有效性标准评价各种认知行动、策略的效果。监控策略包括阅读时对注意进行跟踪、对材料进行自我提问、考试时监视自己的速度和时间。这些策略使学习者警觉自己在注意和理解方面可能出现的问题，以便找出来，并加以修改。例如，当学习者为了应考而学习时，会向自己提出问题，并且会意识到某些章节自己并不懂、自己的阅读和记笔记方法对这些章节行不通，需要尝试其他的学习策略。

3. 自我调控策略

调控策略(regulation strategies)指根据对认知活动结果的检查，如发现问题，则采取相应的补救措施，根据对认知策略的效果的检查及时修正、调整的认知策略。调控策略与监察策略有关。例如，当学习者意识到他不理解课文的某一部分时，就会退回去读困难的段落；在阅读困难或不熟的材料时放慢速度；复习他不懂的课程材料；测验时跳过某个难题先做简单的题目等。调节策略能帮助学生矫正他们的学习行为，补救理解上的不足。

自我调节策略的几个方面总是相互联系在一起而工作的。在学习过程中，学习者一般先认识自己的当前任务，然后使用一些标准来评价自己的理解、预计学习时间、选择有效的计划来学习或解决问题，然后，执行学习计划，同时监视自己的进展情况，并根据监视的结果采取补救措施。例如一个周四的晚上，某初中生正在为第二天的历史考试作最后的复习准备。在上一个星期六的晚上，她为自己如何准备这次考试制定了一周的学习计划，并且确定了学习的目标。她首先明确了哪些是必须学的内容，自己应该如何学，在什么时候完成什么学习任务。她

从星期一开始学习，主要掌握学习要点和重要的历史事实。她对课本中的每一页逐一进行复习，并且通过给自己提问考试中可能出现的题目来监控自己的学习质量。周三晚上，她意识到所学的几个历史事件记起来有困难，于是她画了一个表格，把几个事件的背景、过程、结果和影响等方面列出来。通过进行比较、对比记忆，她觉得考试碰到这些内容时，回答不会有什么困难了。大约 8 点钟，姐姐回家了，带来了几个同事，在客厅里大声说话。她让姐姐关照同事们要小声交谈，并且关上自己房间的门继续学习。学习了一个小时后，她发现自己笔记上的有些内容记得不详细，于是给同学打电话，把这些内容补充完整。大约 9 点 30 分，她感到自己有些疲劳，不能很好地集中注意力，于是休息了 15 分钟，回房间继续完成当晚要完成的学习任务。

□ 本章小结

1. 自我调节学习由美国心理学家班杜拉于 20 世纪 70 年代提出，指学习者积极激励自己并且积极使用适当的学习策略的学习。

2. 有关自我调节学习的过程，齐默尔曼提出是由计划阶段、行为表现阶段和自我反思阶段组成的。巴特勒和温内提出自我调节学习是由一个信息循环过程构成的，包括任务界定阶段、目标设置和计划阶段、策略执行阶段和元认知调节阶段。

3. 关于自我调节学习的因素，齐默尔曼提出包括为什么、怎么样、什么时候、是什么、什么地方、与什么人六个维度。博卡茨提出自我调节学习包括对信息加工过程、对学习过程与对自我的调节三个层次。

4. 有关自我调节学习的理论包括强化论、社会认知理论、信息加工论、人本主义理论、意志论、社会建构论和认知建构观等。

5. 自我调节学习策略包括认知策略、元认知策略和资源管理策略。自我调节策略涉及计划策略、监察策略和调控策略。

□ 复习与思考

1. 如何利用齐默尔曼的自我调节学习模式来帮助一个不善于学习或者考试的学生？

2. 巴特勒和温内的自我调节学习模式的基本观点是什么？

3. 如何判断学习者的自我调节学习的程度？

4. 七种自我调节学习理论的观点存在什么区别？

5. 学习策略的定义及其成分是什么？

6. 自我调节的结构是什么？具体包括哪几种自我调节策略？

□ 推荐阅读资料

1. [美]Woolfolk A. Educational psychology(8th Ed). 北京：高等教育出版社(影印本)，2003.

2. [美]Zimmerman B J, Bonner S & Kovach R. 自我调节学习. 姚梅林，徐守森，译. 北京：中国轻工业出版社，2001.

3. [美]罗伯特·斯莱文. 教育心理学：理论与实践. 姚梅林，等，译. 北京：人民邮电出版社，2004.

4. 陈琦，刘儒德. 当代教育心理学(第二版). 北京：北京师范大学出版社，2007.

5. 庞维国. 自主学习：学与教的原理和策略. 上海：华东师范大学出版社，2003.

6. 莫雷. 教育心理学. 广州：广东高等教育出版社，2002.

7. [美]戴尔·H. 申克，等. 学习理论：教育的视角. 韦小满，译. 南京：江苏教育出版社，2003.

第八章　学习与迁移

学习本章内容，将有助于你对以下问题的理解与思考：

1. 如何从不同角度分析某一学习迁移现象的类别？
2. 如何解释学习迁移理论中主体因素的中介作用？
3. 如何解释学习迁移理论中情境因素的影响机制？
4. 主体因素与情境因素在学习迁移过程中的相互作用是什么？
5. 如何在课程设置和教学内容安排中应用学习迁移理论？

请你回想一下在中学上过的数学课，你是否还清晰记得所学的各种公理、定理、概念和公式，如有理数、无理数、实数或虚数等？你可能和大多数人一样记得自己学过这些东西，但不能非常确定学习了什么。那是否意味着，我们中学时代数学课上的时光浪费了？

这就涉及学习迁移的问题。迁移现象在学习中是普遍存在的，迁移贯穿在人一生各种形式的学习中，对我们个人的生存和发展都是十分重要的。我们对有些基本技能的学习，如阅读、写作和计算等，可以明确地迁移到其他的情境之中，因为这些技能对校内或校外的工作都是必需的。我们对有些原理和策略的学习，却无法明显迁移到后来的具体学习和工作之中，但这类学习和上述基本技能的学习一样也是非常重要的。本章将介绍人们有关学习迁移的思考和研究。

□□□ 第一节　学习迁移概述

学习迁移一直是教育研究者和工作者们的努力追求。但是，一百多年来，有关学习迁移的研究并没有获得令人满意的结果。虽然并不至于像某些极端观点所认为的那样：没有稳定而强有力的实验证据可证明一般性迁移的存在（Lave，1988），甚至每一次新的有关迁移的实验和改革程序都是令人失望的（Resinick，1989），但自从1844年开始的迁移实验效果确实是相当不一致的：或者存在大量的迁移效果，或者存在中等程度的迁移效果，或者没有效果，甚至存在负面效果（Anderson，Reder & Simon，1996）。这样的研究状况引发了人们对是否存在学习迁移问题的争论。这种争论势必促使人们对学习迁移的实质、过程与条件等迁移机制问题重新进行深刻的反思。

一、迁移的界定

学习是一个连续的过程，任何学习都是在学习者已有知识经验和认知结构、已经获得的动作技能、已经习得的态度等基础上进行的。而新的学习过程及其结果又会对学习者的原有知识经验、技能和态度甚至学习策略等产生影响，这种新旧学习之间的相互影响就是学习的迁移（transfer of learning）（索里 & 特尔福德，1982）。简单地说，学习迁移就是一种学习对于另一种学习的影响。

迁移往往是以新的方式或者在新的情境下（不同的内容领域）应用知识，它强调产生新的东西，而不是重复使用先前的工具。例如，一个学生在一节课上学习了一个数学原理，几天或几周以后在另外的课上用它解决了物理问题。

迁移不仅发生在知识和动作技能的学习中，也发生在情感和态度的学习和形

成中。例如，学生利用所学的加减法以及四则运算的知识去学习代数或解决实际生活中的运算问题；学会一种外国语，有助于学习同一语系的第二、第三种外语；学习了数学的基础知识，有助于对物理学和化学中的一些数量关系和方程式的理解。这些都属于知识和理解的迁移。学会弹钢琴有利于学习拉手风琴，会骑自行车的人更容易学会骑摩托车，这些则是动作技能的迁移。在某一学科中，教师对作业的卷面要求严格，必须整洁有条理，这也许能培养学生对其他学科以至一生中许多方面都严格要求自己的态度和习惯，这就属于习惯、态度和情感领域的学习迁移。

二、学习迁移分类

学习迁移可以从不同的角度进行分类。

1. 正迁移、负迁移和零迁移

这是从迁移的效果来分类的。**正迁移**(positive transfer)是指一种经验的获得对另一种学习起促进作用和积极影响。这种积极影响可能表现为一种学习使个体对另一种学习具有了良好的心理准备状态，使另一学习活动所需的时间或练习次数减少，使另一种学习的深度增加或单位时间内的学习量增加，或者使学习者顺利地解决了面临的问题等。例如，掌握了 26 个英文字母的顺序有助于按音序检字法查汉语字典；学习方程式的知识有利于对不等式的学习等。

负迁移(negative transfer)是指一种经验的获得对另一种学习起阻碍作用和消极影响。这种消极影响一般表现为一种学习所形成的心理状态，如反应定势等，对另一学习的效率或准确性产生了消极的影响，一种学习使另一种学习所需的时间或练习次数增加，或阻碍另一种学习的顺利进行，或不利于对知识的正确掌握等。例如，学习了汉语拼音对初学英语 48 个音标有干扰，学会自行车对学骑三轮车有干扰等。

零迁移(zero transfer)，也称为中性迁移(neutral transfer)，是指一种习得的经验对另一种学习不起作用，即两种学习之间无任何影响。两种学习也许原本存在某些直接和间接影响，但由于学习者并未意识到两者之间的内在联系，不能主动迁移，使经验处于惰性状态，致使迁移的效果为零。

2. 顺向迁移与逆向迁移

从迁移的方向而言，迁移既可以是顺向的，即先前的学习对后来的学习的影响，称为**顺向迁移**(forward transfer)；也可以是逆向的，即后来的学习对先前学习的影响，称为**逆向迁移**(backward transfer)。例如，当学习者面临新的学习情境和问题情境时，学习者如果利用原有的知识或技能获得了新知识或解决了新问题，这种迁移是顺向迁移；相反，学习者原有的知识技能不足以使其学习新知识

或解决新问题时，学习者需要对原有的知识进行补充、改组或修正，这种后来学习对先前学习的影响就是逆向迁移。

3. 横向迁移和竖向迁移

这是从发生迁移的难度来分类的。加涅(Gagne,1965)把迁移分为横向迁移和竖向迁移两种。**横向迁移**(lateral transfer)是指处于同一抽象和概括水平的经验之间的影响，个体把已学到的经验推广应用到其他在内容和难度上相类似的情境中。**竖向迁移**(vertical transfer)是指不同难度的两种学习之间的相互影响。竖向迁移分为两种：一种是已有的较容易的学习对难度较高的学习的影响，往往是对已有的学习进行概括和总结并形成更一般性的方法或原理的结果；另一种是较高层次的学习原则对较低层次的学习的影响，即由较高层次的学习产生的原则对该原则适合的具体学习情境的迁移。

4. 特殊迁移和一般迁移

这是从迁移内容的概括性程度来分类的。**特殊迁移**(special transfer)是某一领域或课题的学习直接对学习另一领域或课题所产生的影响。**一般迁移**(general transfer)，也称为**非特殊迁移**(nonspecial transfer)，是指将一种学习中习得的一般原理、方法、策略或态度迁移到另一种学习之中，其产生的原因有时可能并不十分明确，可能是由动机、注意等因素引起的，也可能是由学习的其他准备活动或学习过程引起的。布鲁纳认为，一般的技巧、策略和方法有广泛迁移的可能性，他十分重视非特殊迁移的重要性。

学术争鸣

一般迁移与特殊迁移的新争论

学习迁移是一般的还是特殊的？有些人认为，一般意义上的迁移是不存在的，如果有的话，也只是在新情境中重复原来的行为；但大部分人承认迁移是一种基本的学习现象，不赞成因迁移实验的失败而否认迁移的存在。20世纪80年代初，信息技术开始迅速应用于教育领域，这对学生的学习乃至智力有何影响呢？这一问题引起了教育工作者和研究人员的关注，并引起了一场关于一般迁移与特殊迁移的新的争论。

当时对教育影响较大的麻省理工学院的佩珀特(Papert,1980)在其名著《智力风暴》一书中介绍了他依据皮亚杰理论所开发的LOGO语言，并提出，儿童通过学习LOGO语言可以“改变他们学习任何别的东西的方式”。LOGO语言的教学“除了是教学生基本的数学、物理和语言

学的概念的有效方法外，还可以是提高儿童思维和发展解决问题技能的一种强有力的手段”。他的观点一发表便在国际上引起巨大的反响。全世界范围内都有其追随者并且建立了 LOGO 语言教学的国际组织。人们纷纷把 LOGO 语言当作培养思维技能、解决问题能力以及发展创造性的重要手段，进行了多方面的实验并且大加宣传。

经过数年对程序设计语言教学的综合研究以后，以伯克利加利福尼亚大学的玛霞林教授(Linn,1983,转引自陈琦,1987)和银行街教育学院的罗伊皮教授(Pea,1983,转引自陈琦,1987) 为代表，对佩珀特的论断提出了质疑，引起了美国教育界的轰动。玛霞林研究指出，表面上看，程序设计课的特点能改进学生解决问题的能力，但是，这些能力是否为一般能力，能否迁移到其他领域的学习，却值得怀疑。罗伊皮更加明确地指出，银行街教育学院经过 5 年关于儿童学习 LOGO 语言的研究，尚未能证明 LOGO 程序设计语言的学习能发展一般的解决问题能力。只有当教学强调某一方面时，学生在该方面才能有所进步。佩珀特的反对者们还认为，强调程序设计对一般解决问题能力的迁移，犹如 20 世纪初的官能心理学的翻版：试图通过某一门学科的学习而去发展某种高级的心理机能，只是一种空想、一种奇闻轶事，已经通过研究证明是不可行的。然而，佩珀特的反对者们并没有全部否认程序设计语言学习对认知能力可能发生的影响。玛霞林认为，程序设计语言学习可以培养的认知成果可能是一个链锁，这种认知链锁有不同的等级。程序设计课所达到的目标可以是链锁上的不同部位。仅仅通过一门几十小时的课程的学习是不能达到链锁的高级部位——问题解决的一般技能的，它只能是一个开端，经过一个漫长的过程才能达到培养解决问题的能力的目的。

这一争论归结起来还是一般能力与特殊能力、一般迁移与特殊迁移两者的关系之争。到了 20 世纪 80 年代末 90 年代初，在认知建构主义学派中，关于一般迁移与特殊迁移问题的争论又以新的形式表现出来。极端的情境性学习理论认为所有的知识都是对完成任务的特定情境才有用，较为一般性的知识是不能迁移到现实世界的情境中的。抽象的培训是没有用的。教学需要在复杂的社会性环境中进行。莱夫所举的典型例子是，橙县的家庭主妇对超级市场的畅销品可以算得非常好，但是在解决学校里用纸笔计算的数学问题时就差得多。反之，学生在学校里可以算得很好，却不能在实际购物时做出正确的计算

(Lave,1988)。其他人的研究也指出，巴西的街头儿童在街头做买卖时可以计算得很好，但是不能回答在学校背景中提出的类似问题(Carraher,et al. ,1985)。他们由此否定一般迁移的存在，也否定任何形式的抽象和概括。这种观点是片面的，走向了另一个极端。

资料来源：陈琦，刘儒德．当代教育心理学(第二版)．北京：北京师范大学出版社，2007.

5. 自迁移、近迁移和远迁移

这是根据迁移范围的大小所进行的划分。**自迁移**(self-transfer)是指原有经验在相同情境中的重复。**近迁移**(near-transfer)是指将所学的经验迁移到与原初学习情境比较相似的情境中，如校内某些学科之间的迁移，或同一学科内的学习之间的迁移。**远迁移**(far-transfer)是指个体能将所学的经验迁移到与原初的学习情境极不相似的其他情境中，如将校内学习的知识经验迁移到校外的实际生活中去。

自迁移、近迁移与远迁移的区分在于前后学习情境的相似性程度。对于学习情境的相似性程度，可以从学习情境的结构特征与表面特征加以综合界定(Gick,1987)。学习情境的结构特征是指学习情境中与最终目标的实现有关的成分，如原理、规则或事件间的关系等，属于本质特征。学习情境的表面特征指学习情境中与最终目标的实现没有直接关联的成分，如某些具体的事例内容、学习情境中的环境因素等，属于非本质特征。学习情境的相似性程度是由两种学习情境中所包含的共同的结构特征与表面特征的多少来决定的。如果个体经验能迁移到结构特征与表面特征都基本相同的其他情境中，则属于自迁移；如果能迁移到表面特征与结构特征都相似的其他学习情境中，则属于近迁移；如果能迁移到表面特征不相似，但结构特征相似的其他学习情境中，则属于远迁移。

值得注意的是，自迁移、近迁移与远迁移的区分也是相对的，因为学习情境(结构特征与表面特征)的相似性程度不能完全从客观的角度加以界定。不同个体对结构特征和表面特征相似性的主观知觉存在差异。以代数中的因式分解为例，公式 $a^2-b^2=(a+b)(a-b)$ 中的平方项与运算符号（减号）为结构特征，字母为表面特征。学习者利用已习得的这一公式解决以下三个问题：c^2-d^2，$x^2+y^2+2xy-m^2$ 与 a^2+b^2，代数式 c^2-d^2 与已习得的公式在结构特征与表面特征方面都非常相似，则学习者的知觉相似性提高，容易产生正迁移。代数式 a^2+b^2 与公式结构特征不相似，但表面特征相似，这容易产生负迁移；代数式 $x^2+y^2+2xy-m^2$ 表面看上去与公式不同，但通过适当变换可以成为 $(x+y)^2-m^2$，因此与公式具有相同的结构特征，这时产生的迁移就属于远迁移。若结构特征相似，

表面特征不相似，则对于某些学习者而言，很难激活和提取头脑中的相关信息，难以产生知觉相似性，因而也不易产生迁移。如果不能摆脱表面现象的控制，迁移则易受阻。

6. 低通路迁移和高通路迁移

依据迁移发生的自动化程度，可以将迁移分为**低通路迁移**和**高通路迁移**（Salomon & Perkins,1989）。低通路迁移（low-road transfer）是指反复练习的技能自动化的迁移，如驾驶不同类型的汽车；高通路迁移（high-road transfer）是指有意识地将在某一情境下习得的抽象知识运用到新的情境中，如利用做笔记策略来阅读文章。

随着迁移研究的不断深入，研究者逐渐认识到，在不同的任务中，迁移的机制以及迁移所需的基本成分是不同的，并提出了一些新的分类。迁移类型不同，实现迁移的过程与条件也有所不同。对迁移的不同分类方法体现了人们对迁移的理解深度和研究角度的不同。因此，对迁移进行划分有助于探明产生迁移的最佳途径。

□□□ 第二节 学习迁移的个体因素

自从有了学习活动以来，学习迁移的现象就一直为人们所关注，但从理论上对迁移进行系统的解释和研究却始于18世纪中叶。自此之后，不同的研究者从不同的理论基础和哲学基础出发对迁移发生的原因、过程以及影响因素等方面进行研究和解释，形成了众多的有关迁移的理论和解释。这些迁移理论和研究尽管研究的层面越来越深入、采用各种不同的概念和术语，但总是围绕着这样两个基本问题：第一，产生迁移的中介原因是学习主体的前后变化、学习客体之间的关系，还是主客体之间的相互作用。第二，是否存在一般迁移（见前述有关一般迁移与特殊迁移之争的专栏）。研究者们在阐述自己的理论和学说时，总是隐含着对这两个问题的回答。在这两个问题上的解释对学习和教学实践具有重要的理论意义。下面，我们就以第一个问题为主线分两节来组织各种具有代表性的和影响力的迁移理论，第二个问题将渗透在对这些理论的讨论之中。本节将介绍学习迁移的主体因素的理论。下一节将介绍学习迁移的情境因素，至于主客体的相互作用，将结合具体的理论来讨论。

一、形式训练说

形式训练说（formal discipline theory）是一种早期的学习迁移理论，源于古希腊，形成于17世纪，盛兴于18、19世纪。它主张迁移要经过一个“形式训练”

的过程才能产生，认为通过一定的训练，可以使心的各种官能得到发展，从而转移到其他学习上去。这种理论是以官能心理学(faculty psychology)为理论基础的。官能心理学认为人的心(mind)是由许多不同的官能(faculties)组成的，这些官能包括注意、意志、记忆、知觉、想象、推断、判断等，不同的官能都是一个个的实体，它们相互配合就构成各种各样的心理活动。由于对各种官能施加的训练不同，各种官能及其组成的活动会有不同的强弱，也就是各种官能可以像训练肌肉一样通过练习增加力量(能力)，如记忆的官能通过记忆的训练而得到增强，推理和想象的官能则通过推理和想象的训练而得以增强。

这种理论认为，数学有利于训练推理能力，几何学有助于训练逻辑思维，拉丁语和希腊语对训练记忆力大有好处。在学校教育中，传递知识远不如训练官能来得重要。学生在校学习的时间是有限的，而知识浩如烟海，我们不可能把所有的知识都传授给学生。如果学生的官能由于训练而得到发展，任何知识随时都可以去吸收。掌握知识是次要的，官能的发展才是最重要的。知识的价值在于作为训练官能的材料。形式训练说的倡导者之一洛克就说过："我认为研究数学一定会使人心获得推理的方法，当他们有机会时，就会把推理的方法移用到知识的其他部分去。……所以，学习数学有无限的用处"(Adamson,1922)。

但形式训练说不断遭到来自心理学实验结果的驳斥。詹姆士(W. James)于1890年首先用记忆实验来检验形式训练说的迁移理论，其结论是记忆能力不受训练的影响，记忆的改善不在于记忆能力的改善而在于记忆方法的改善。另外，桑代克(Thorndike,1913)的实验发现，训练可以迁移到类似的学习活动中，不相似的学习活动之间却无迁移现象，如学习拉丁文能促进对有拉丁字根的英文的学习，却不能促进对有盎格鲁萨克逊字根的英文的学习。其他人的研究结果也显示，对某种材料做的观察、记忆或思维的训练，对于某种特殊材料的感知、记忆或思维有显著的促进；而对于其他的材料则促进甚微，而且对别种材料甚至有负迁移作用。形式训练说主张官能可以因训练而得以普遍促进，这一假设缺乏足够的实验依据和现实依据。

二、概括化理论

概括化理论(generalization theory)是由贾德(Judd,1908)提出来的。他并未考察刺激—反应之间的关系(相似或相异等)，而是以实验研究了原则(principle)和概括性(generality)的迁移。他认为在经验中学到的原理原则是迁移发生的主要原因。学习者在A学习中获得的一般原理原则可以部分地或全部地运用到B活动的学习中。贾德曾做过一个著名的水中打靶实验，他把十一二岁的小学高年级学生分成A、B两组练习水中打靶。对A组被试先教以光在水中的折射原理而后

进行练习，B组则只进行练习、尝试，而不教原理。当他们达到相同的训练成绩以后，增加水中目标的深度，结果继续打靶时，学过原理的一组的练习成绩明显优于未学过原理的一组。贾德认为这是因为学过原理的一组已经把折射原理概括化，从而对不同深度的靶子都能很快做出调整和适应，把原理运用到不同深度的特殊情境中去。贾德提出，被试通过理论(指折射原理)把有关的经验——水外的、深水的与浅水的经验——组织成为整体的思维体系，因而遇到第二种深度的水的时候就能有效地应付了。换言之，他们在理论的高度上把握了实际情况后就能利用概括了的经验去迅速地解决需要按实际情况作分析和调整的新问题。

根据迁移的概括化理论，对原理了解、概括得越好，对新情境中学习的迁移就越好。后来，亨德里克森等人(Hendrickson & Schroeder,1941)改进了贾德的实验。他们把被试分成三组而不是两组：第一组不加任何的原理指导；第二组被试学习物理学的折射原理，知道水、陆之间物体的位置有折光差异，目标不在眼睛所见的位置；第三组则进一步加以指导，给他们解释水越深，目标所在位置离眼睛所见的位置越远。第一次实验时靶在水深6英寸处，第二次靶在水深2英寸处。实验结果见表8-1。

表8-1 水下击靶迁移实验中水深和练习次数与迁移程度

组别	击中靶所需的练习次数		迁移的进步(%)
	水深6英寸	水深2英寸	
第一组机械学习	9.10	6.03	34
第二组了解折光原理	8.50	5.37	37
第三组了解折光原理和深浅比例	7.73	4.63	40

结果表明，在学习打靶时，由于二、三组被试了解原理，成绩优于第一组的机械练习；而第三组的成绩优于第二组更说明问题解决的学习与应用于新情境中的迁移，在了解原理原则与其实际应用情境的关系时效果会更好。他们不仅进一步证实了贾德的理论，而且指出，概括化不是一个自动的过程，它与教学方法有密不可分的关系，如果教学方法上注意如何概括、如何思考，就会增加正迁移出现的可能性。

但是原则的概括有着较大的年龄差异，年幼的学生要形成对原则的概括就不容易，因为通过概括化而产生迁移的前提是学会原理、原则，这与学习材料的性质以及学生的能力等因素密切相关。原则概括化的能力会随着年龄的增长而提高，但在每一年龄阶段上，有意识地培养概括能力的教学都会有助于学生概括能力的提高和积极迁移的发生。同时，应注意到在对知识进行概括时常会出现两种

错误，一种是过度概括化，即夸大了两种学习情境之间相同的原则，忽略了差异，在学习中表现为把已学到的原则生搬硬套到新知识的学习中；另一种是错误的概括化造成对学习的机械的定势，从而导致负迁移的产生。

后来的研究支持了概括化理论，例如，格式塔学派提出的迁移的关系理论（relationship theory）和斯彭斯的转换理论（transposition theory）类似，常被合称为转换—关系理论。这是对概括化理论的进一步发展。他们认为迁移的关键在于被试对情境中各种关系（或完形）的顿悟，如果两个问题具有相同的深层结构关系，那么对其中一个问题的训练将对另一个问题产生迁移。格式塔心理学家苛勒（1929）曾用小鸡和一个3岁小孩为被试做实验。先让被试对深灰纸和浅灰纸形成分化性条件反射，即对深灰纸产生食物条件反射，对浅灰纸不发生食物条件反射。然后，以黑灰纸代替浅灰纸，以观察被试是对原来的深灰纸发生食物反射还是根据刺激物的深浅关系对黑灰纸发生食物反射。结果表明，小鸡的前一种反应为30%，而后一种反应为70%，小孩则100%地对黑灰纸产生反应。这表明被试的反应并不是根据刺激物的绝对性质作出的，即不是根据情境中的相同要素进行反应的，而是受制于事物之间的相对关系。苛勒认为，个体越能发现事物间的关系，则越能加以概括、推广，迁移越普遍。而对关系的发现、理解又是通过顿悟实现的。对事物之间的关系的顿悟是迁移产生的机制。

概括能力是一个人智力的反映。智力包括人的概括能力、分析能力和推理能力等。智力较高的人能较容易地发现两种学习情境之间的相同要素及其关系，易于总结学习内容的原理、原则，能较好地将以前习得的学习策略和方法运用到后来的学习中。桑代克1934年所做的有关学科迁移价值的实验也发现智力越高的学生，迁移越明显。

教师在教学中应注意启发学生对所学内容进行概括总结。一方面，在教学中注意引导学生自己总结出概括化的原理，培养和提高其概括总结的能力，充分利用原理、原则的迁移。另一方面，在讲解原理、原则时，要列举最大范围的例子，枚举各种变式，使学生正确把握其内涵和外延；同时应结合原理、原则的具体运用情境进行讲解和学习，使学生能脱离学习原理、原则的背景而把握其实质，并能在遇到该原理、原则适用的情境时，准确地运用原理、原则去学习新知识或解决新问题，即达到对原理、原则的去情境化（decontextualized），以防止学生对某一原理、原则的理解和运用仅局限于习得该原理、原则时的情境的情况。在允许的情况下，尽量让学生在真实情境中去观察、实践原理、原则的应用，如亲自动手操作的教学实验、实习、见习等；条件不允许或无法亲自观察实践的，教师也应利用直观教具或生动的教学语言、计算机模拟等手段，让学生尽可能地增加感性认识。在这方面，计算机及其附属设备所提供的虚拟现实环境具有较大

优势。总之，要将所学与所用的情境联系起来。

三、认知结构与迁移

在一般的课堂学习中，各个课题的学习并不是孤立存在的。先前学习是后继学习的准备和前提，后继学习是在与先前学习的联系中进行的。认知结构一般是个人在以前学习和感知客观世界的基础上形成的，由知识经验组成的心理结构。其质量，如知识经验的准确性、知识经验间联系的丰富性和组织性等都影响学生在学习新知识、解决新问题时提取已有知识经验的速度和准确性，从而影响迁移的发生。

在现代学习理论家们看来，学习和学习迁移遵循同样的机制。例如，布鲁纳认为，迁移可以被看作学习者把习得的认知结构用于新的事例。奥苏贝尔认为，一切有意义的学习必然包括迁移，因为一切有意义的学习都是在原有学习的基础上产生的，不受原有认知结构影响的有意义学习是不存在的。学习的信息加工论提出，迁移的可能性取决于学习者在记忆搜寻过程中遇到相关信息或技能的可能性。教育的问题就成了如何增加学生在面临现实生活问题时，提取在课堂中习得的相关材料的可能性的问题。在帮助学生建立抽象的知识结构和认知图式时，应给学生呈现最大范围的实例和这些知识的应用情境，以使学生了解课堂中习得的知识是如何应用的。

有关专家—新手解决问题的研究(de Groot,1965;Chi,Glaser & Rees,1981)发现，无论是象棋大师还是物理学专家，他们在解决问题时都表现出积极的迁移——在一个新的问题情境中利用已有的认知结果或图式解决问题。他们在解决新问题时共同的特点是：(1)把新问题划归某一特定的问题类型；(2)在头脑中形成有关问题的直观表征；(3)利用自己熟知的解决问题的路线。也就是说，他们用问题图式来解决问题，一旦他们发现对新问题形成的表征与他们长时记忆中的问题图式相符，问题便迎刃而解。而新手则没有或缺乏这种精细的图式，每一个问题对他们来说都是全新的。

教师应重视简单的知识技能与复杂的知识技能、新旧知识技能之间的联系。教师要促使学生把已学过的内容迁移到新的学习内容上去。教师通过提问或简单的提示，有利于学生利用已有知识，从而比较容易学习新的、比较复杂的内容，即所谓的纵向迁移。

四、元认知与迁移

人们注意到了元认知与迁移的关系。认知心理学对教育教学的研究日益重视元认知在学习中的作用和影响。弗拉维尔(Flavell,1979)认为，元认知是对认知

过程和认知策略的认识，具有元认知能力的学习者能自动地掌握、控制和监控自己的认知过程。学习及其迁移所涉及的元认知有两种：有关自己已有知识的思考和有关如何调控自己学习过程的思考，后者又表现为对自己学习过程及其所用策略的反思、对自己学习掌握程度及完成情况的判断和预期等。

具有较好的元认知技能的学习者在面临一种新的学习情境时能主动寻求当前情景与已有学习经验的共同要素或联系，对当前的知识与已有的知识形成良好的建构，形成一定的组织，并运用已有的经验对当前的情境进行分析概括，寻求解决问题的策略。一般地讲，具有较高元认知水平的人在学习过程中会就如下问题反躬自问：(1)有关这个主题我已掌握了哪些知识？(2)我需要花多长时间去学习这个主题？(3)一个解决该问题的好的计划是什么？(4)我如何去预测和评估学习的结果？(5)我应该如何时时修正我的学习步骤？(6)如果我出错了，我如何查出来？(7)我理解我刚刚读过的内容吗？等等。因此可以说，运用元认知技能学习或解决问题的过程就是一种迁移的过程。要提高学生的元认知能力就要为学习的积极迁移创造条件，而元认知能力的提高又反过来会促进积极迁移的发生。

教师应有意识地教学生学会如何学习，帮他们掌握概括化的认知策略和元认知策略。布朗等人(Brown & Palincsar,1982)在阅读理解的实验中，用矫正性反馈训练法教给学生元认知策略，结果不仅使学生对阅读理解问题正确反应率明显提高，而且使其学到的元认知策略迁移到了他们的常规课堂的其他学习中。可以说，认知策略和元认知是可教的，教师在教学中有意识地教学生一些认知策略和元认知策略将有助于学生学会如何学习，从而促进学习的迁移。

五、心向和心理定势

学生学习知识时的心向会影响他们如何把知识应用到社会工作和生活中。心向是一种心理准备状态，具有利用已有知识去学习新知识的心理准备状态比没有这种准备状态更有利于知识的迁移。有研究者曾经让被试学习无意义音节，结果发现事先被告知用有意义的概念去学习的被试学习效果要好得多。前述高通路迁移其实也在强调学习者要具有一种强烈的迁移意识，通过高层次思考才能促成迁移的发生。如果学习知识时能认识到所学知识对以后生活和学习的重要意义，并能联想到当前知识可能的应用情境，会有助于他们在以后的具体情境中运用已有知识来学习或解决问题。

学生对学校教师及其他学生的态度会影响其学习和学习的迁移。如果学生认为学校是一个令人愉快的、能获得有益知识的地方，而且与教师和同伴建立了融洽的关系，将对他们的在校学习及其迁移有良好的影响。反过来，如果学生养成

一种害怕或厌恶学校和教师的态度，则对其学习及学习迁移都是有害的。

心理定势是一种特殊的心理准备状态，是由先前学习引起的，对以后的学习活动能产生影响的心理准备状态，对学习具有定向作用。定势既可以成为积极迁移的心理背景，又可以成为消极迁移的心理背景，关键在于学习者能否具体地分析当前的学习情景，从中找出哪些是可以利用已有知识和策略来学习和解决的，哪些需要打破已经形成的反应定势，创造性地进行解决的。

六、知识的建构与应用

传统上，教育者和认知科学家们普遍持有这样一种迁移观念：个体在某一情境下获得独立于这一情境的知识技能，通过学习迁移，他就能在其他任何情境下应用这些知识技能。人们的迁移研究也正是按这种逻辑来进行的，人们试图通过这样的研究来指导我们在教学中向学生教授可被广泛应用的知识和技能。但是，在这样的研究范式中，学习和应用被严格分离开来，从而受到建构主义学习观的质疑。根据建构主义的立场，无论在学习情境还是应用情境中都存在建构，建构过程对两种情境下的学习过程都存在影响。因此，传统学习迁移中的知识学习和知识应用只不过是学习的两个方面或阶段。这样，学习迁移问题本身就成了学习的问题。

早在 1978 年，梅斯那(H. Messner)根据皮亚杰的理论体系，提出了一个建构主义的学习迁移概念。他将学习界定为认知结构的建构，将应用(迁移)界定为认知结构的重新建构。而认知结构的重新建构受结构的形式是否改变与学习的条件是否新这两种因素的影响。他根据这两个维度区分了四种类型的重新建构(表 8-2)。

表 8-2 迁移的分类

	在熟悉条件下	在新条件下
以未改变的形式	复制	应用(迁移)
以改变的形式	转换	应用(迁移)

在这一分类系统中，在新条件下的两种应用与学习迁移概念是相当的。也就是说，所谓学习迁移，实际上就是在新条件下的重新建构。当前建构主义的学习迁移理论与此是一脉相承的。

总体上看，建构主义对学习迁移机制的看法是建立在其对学习的一般观点(如，知识是由学习者自身主动建构起来的，等等)的认识的基础上的。建构主义认为，知识的意义与应用密不可分。哲学家维特根斯坦曾说，概念的意义存在于

对概念的使用之中，不存在对概念的简单的核心定义，例如，“火”的意义存在于对它的不同使用之中，“火势凶猛”、“火气很大”、“小日子红火”以及“大为光火”等中“火”的意义是各不相同的。简单地说，“意义即用法”。杜威也说过类似的话，他说，“概念因为其应用而非其成分而具有一般性……综合并非简单的相加，而是将在一种情况下所发现的事物的应用带入其他情况”。在某种程度上，建构主义立场倡导维特根斯坦的这一观点，这意味着，概念或知识的意义和用法是密不可分的，概念或知识的意义最好通过考察这一概念或知识的使用来加以理解。

有人从另外一个角度进一步阐明了与此相同的理念。梅斯那认为，一项知识的内容可被看作原理的内涵，这个知识的应用范围可被看作原理的外延。从逻辑上讲，知识的内涵决定了其外延(潜在的应用范围)，知识越抽象，其意义(meaning)就越贫乏，其逻辑外延就越广。有研究者(Prenzel & Mandl,1992)将梅斯那的观点进一步加以发展。他们不只是关心知识在逻辑意义上的内涵和外延，更关心学习者主观心理上的内涵和外延。他们区分了知识的内涵、逻辑外延和心理外延。他们指出，知识的内涵决定它的潜在的逻辑应用范围(通常是开放性的)，但是，对于一个学习者来说，知识的潜在应用范围只有一部分是可能实现的，这就是学习者主观上的应用范围，即心理外延。心理外延要比逻辑外延窄，在极端情况下，在逻辑意义上的所有可能的应用中完全有可能只包含一项心理上的应用。

他们借用吉克等人(Gick & Holyoak,1980)的一项迁移研究阐明了他们的观点。在这个实验的学习阶段，被试先熟悉如何解答一个要塞问题。攻克这个要塞的策略是：先将兵力分散渗透，然后在目的地聚合起来。通过这个例子，被试理解图式知识的内涵——“通过聚合微弱力量而取得巨强的正面效果与微弱的负面效果”。从逻辑上看，这个内涵暗含了很大的外延(应用范围)。但是，从心理上看，此外延只包含了一个应用情境，那就是攻克要塞。按建构主义的话来说，被试已经在实验的学习阶段建构起了知识以及一个应用范围。在随后的迁移阶段，被试面对的是一个经典的放射治疗问题。这个问题是由邓克发明的(Duncker,1935)，讲的是如何用射线治疗患者体内的溃疡，而又要确保溃疡周围正常组织不受过分损伤。这个问题并不适合被试已经建构起来的应用范围(心理外延)。许多被试只有在暗示要塞问题可能与邓克问题相关(即两者同属一个原理的应用范围)的情况下才能找到这一“迁移问题”的解答。

研究者们试图通过这个例子来说明，知识的建构总是伴随着对知识应用范围的建构，知识的抽象水平与心理上的应用范围共同决定了知识应用的灵活性。一方面，知识可能具有各种不同的抽象水平，它可以从“具体”变化到“抽象”。

知识越抽象，其潜在应用范围(逻辑外延)就越大。另一方面，只有当心理上的应用与知识联在一起时，潜在外延才对被试有用。而且，知识的应用范围含有越多的因素、越精确，知识就会变得越灵活。也就是说，如果知识是通过许多有变化的应用而被学习者抽象出来的，这样的知识就能被灵活应用。“抽象”的知识和“被抽象出来”的知识毕竟是有差异的(Adams,1989)。反过来说，如果心理上的应用范围不确定，抽象的知识即使具有宽广的逻辑外延，也只有一个有限的应用范围。而且，如果在知识的应用范围中只有少量因素，这种知识必将是刻板的。或者说，如果抽象知识只是在某个学习情境中被传递的，那么，在开始时只有这一学习情境处于这一知识的应用范围之中，这一知识就是惰性的。

如果对知识意义的理解主要反映在对知识到应用上，知识的“意义情境”主要就指知识的“使用情境”(context of use)。这一个观点早就由维特根斯坦提出来过。在日常语言中，我们往往是要理解在一定情境下对该语言的运用。例如，“她昨天把那带给我了”，对于这样的表达，我们只能从情境中获得意义。基于这样的认识，研究者认为，知识的应用范围是由与学习情境相关的“使用情境”构成的。如果知识的应用范围取决于学习时的使用情境，当学习者面对不同类型的或新的、不属于当前应用范围的问题时，对知识的应用一开始时会显得相当困难，他就不得不从其知识资源的内涵开始生成新的心理外延，为此他必须投入很大努力。为了促进知识在新条件下的应用，学习者必须从知识(内涵)建构过程的开始就要生成较多的应用。如此看来，所谓学习迁移，无非是在新的情境中应用知识，是对知识的进一步深化理解。

总之，知识的意义与其应用范围是二位一体的，理解知识的意义必然离不开对知识的应用。学习者对知识应用得越多样化，知识的逻辑外延就越多地变为心理外延，学习者对知识的理解就变得越深刻，也就越能对知识加以灵活应用。

□□□ 第三节 学习迁移的情境因素

在有关学习迁移的中介因素和影响因素的理论中，有一些理论侧重前后两个学习情境之间的关系，这些关系可能是行为层面的，也可能是认知层面的。这些理论对学校课程设置与教学内容的选择具有一定的指导价值。

一、相同元素说

相同元素说(identical elements theory)是桑代克于20世纪初提出的。为了研究选修不同学科对学生智商产生的一般迁移的效果，他比较了不同学生(共研究了8564 +5000 名学生)选修不同科目后的智商的变化情况。如果学习前智商匹配

的学生选修了不同的科目，就可以通过比较其学习后智商的变化来了解不同科目对学生智商的迁移情况，如在一年内甲、乙、丙三个班学生的修课情况如表8－3。

表8－3　桑代克对学生选修科目的比较

学生	几何	拉丁语	公民	戏曲	化学	簿记	法语
甲班	无	有	有	有	有	有	无
乙班	有	有	有	有	有	无	无
丙班	有	无	有	有	有	无	有

桑代克认为如果大量学生选修类似的课程，就可以测量经过整个学期的学习智商变化的情况，并确定各种课程的一般迁移效应。如：比较甲班和乙班的智商可以确定几何和簿记两门课的一般迁移效应，因为两班所修的科目中，其他各项都相同，只有几何与簿记课不同。比较乙班和丙班的智商测量分数则可以确定拉丁语和法语学习中的一般迁移效应。利用这一方法，桑代克发现除了两个测验中共同要求的知觉能力和动作行为等要素外，任何学科对一般智力都没有大的迁移效应。但他发现在学习时，智力高的学生在这一年里学得的知识最多，智力测验成绩也最高。

桑代克通过这一调查认为形式训练对学生智力并无多大的影响。桑代克认为，只有原先的学习情境与新的学习情境有相同要素时，原先的学习才有可能迁移到新的学习中去。而且，迁移的程度取决于这两种情境相同要素的多寡。相同要素越多，迁移的程度越高；相同要素越少，迁移的程度越低。这种理论是建立在桑代克与伍德沃思(Thorndike & Woodworth,1901)在1901年从事的一项实验研究基础上的。

在实验中，桑代克训练大学生判断大小和形状不同的纸张的面积。首先，让被试估计127张长方形、三角形、圆形和不规则图形的面积。这一事先测验旨在了解被试判断面积的一般能力。然后，给每个被试估计90个面积从10平方厘米到100平方厘米不等的平行四边形的面积。接着，把被试分成两组：要第一组被试判断13个类似于前面训练过的平行四边形的长方形的面积；要第二组被试判断27个三角形、圆形和不规则图形的面积。结果表明，受过平行四边形面积的训练，有助于学生更好地判断长方形的面积，而对估计三角形、圆形和不规则图形的面积没什么帮助。

桑代克的结论是：如果在两种学习情境之间要有任何正迁移的话，那么这两种情境必须是非常相似的。伍德沃斯后来把相同元素说改为共同要素说(common components theory)，也就是说在两种活动中有共同的成分才能发生迁移。

桑代克的相同元素说在当时的教育界曾起过积极的作用，使学校脱离了那种在形式训练说影响下不考虑实际生活只注重所谓的形式训练的教学状况，在课程方面开始注意重视应用学科，教学内容的安排也尽量与将来的实际应用相结合。桑代克的相同元素说也揭示了迁移现象中的一些事实，对迁移理论的研究做出了重大贡献。但桑代克所提出的相同元素实际是从联结主义的观点出发的，只是指学习内容中元素间一对一的对应，即所谓的共同的刺激和反应的联结。所谓相同元素也就是相同的联结，学习上的迁移只不过是相同联结的转移而已。他还设想这种共同的刺激—反应的联结是"凭借同一脑细胞的作用"而形成的。他把迁移现象都归结于联结的形成，把迁移局限于有相同的 S—R 的联结，而未能充分考虑学习者的内在训练过程，未免失之偏颇。

二、奥斯古德的三维迁移模型

奥斯古德(Osgood,1949,转引自邵瑞珍、皮连生、吴庆麟,1988)在总结大量迁移实验资料的基础上提出了迁移的三维模式(图 8-1)，又称迁移和逆向曲面，表明了刺激或学习材料的相似程度和反应的相似程度与迁移之间的关系。

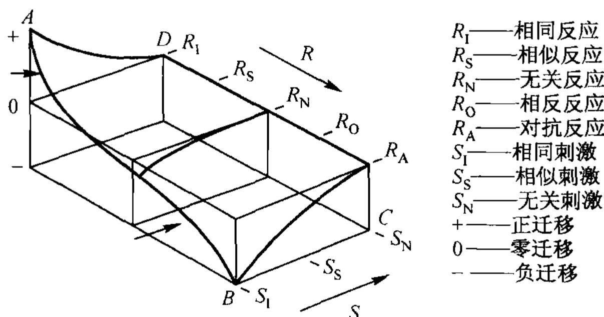


图 8-1 奥斯古德的三维迁移模型

图中 *S* 代表刺激系列，箭头表示刺激从完全相同到无关的相似性的变化；*R* 代表反应系列，箭头表示从反应完全相同到无关以至相反和对抗的变化。从加号(+)到减号(−)表明迁移的情况由正到零到负。以粗线勾画的面则表示迁移发生的方向与数量，即迁移的逆向曲面。图中 *A* 点表明在先后两个学习材料刺激相同(S_I)而反应也相同(R_I)的情况下，则会产生最大的正迁移；如果先后两个材料刺激相同(S_I)，而反应却由相似(R_S)到不同(R_N)以至对抗(R_A)，则迁移由正到负，以至最大的负迁移，*AB* 曲线表明了这种变化；而 *B* 点则表示刺激相同(S_I)而反应则为对抗(R_A)时，产生最大的负迁移；*C* 点为无关刺激(S_N)与对抗反应(R_A)产生零迁移；若先后两个材料刺激由相同到不同，反应为对抗，则负

迁移由最大到零，如 *BC* 曲线所示；如果先后两个材料刺激不同，反应无论是相同或不同，以至对抗，迁移效果都是零，如 *CD* 线所示；*AD* 线则表明随着刺激相似程度减少以至无关，虽然反应相同，其迁移效果也可从最大到零。总之，在这一个曲面中，正负迁移的数量是刺激条件和所需反应二者相似性之间变化的函数。

奥斯古德这一曲面解释了迁移中的一些问题，而且也得到了一些实验证明，但由于他总结的实验数据是从机械学习—对偶联想学习得来的，因此在说明较为简单的学习的迁移现象时较有说服力，但要用以说明高级学习特别是意义学习中的迁移现象则会遇到很大的困难。

三、基于问题空间假说的迁移理论

根据问题空间假说，迁移的认知理论强调两个方面，一是问题空间，二是解决问题的程序或技能。在问题空间方面，这种理论认为迁移是通过问题空间的类比实现的，即通过将已掌握的问题空间与新问题的问题空间相匹配，将源问题空间中的算子、关系或路径等匹配或迁移到未知的目标系统中相应的算子、关系或路径上去。可是，许多研究表明，对于简单的迁移任务而言，类比能很好地发挥作用；当新的情境比较复杂时，类比常常不能奏效。因此，用类比来说明所有的迁移是值得思考的。

在认知技能方面，人们关心如何在新的问题情境中使用已经习得的技能。辛格莱和安德森(Singley & Anderson,1989)的研究表明，两种任务之间的迁移随其共有的认知要素的程度而变化。其实，这种观点也就是桑代克相同要素说的发展。因为在桑代克的时代，难于对此进行实验室的检测，而现代认知心理学则利用现代科学技术手段去鉴别这种任务的诸要素。例如，辛格莱和安德森在教被试几种文本编辑器后，从中探索他们预想的迁移现象。他们发现被试学习后面的编辑器时比前面的更快。而两种编辑器所共有的过程元素的量能预言这种迁移的量。他们发现，在两种表面结构很不相同而又具有共同的抽象结构的文本编辑器学习之间有很大的迁移。此外，他们也发现同样的原理支配着数学能力在各种领域中的迁移。

四、类比迁移

类比迁移是指学生能将记忆中的有关某一领域的相关信息迁移到有待解释的另一领域(Vosniadou & Ortony,1989)，即学生能利用他所知道的解答方法来解决新问题。我们将已知问题称为基点(base)问题或源(source)，将新问题称为目标(target)问题。源问题与目标问题都包含表面特征(如问题中特定的文字和目标)

和结构特征(如问题中各成分间的关系)。当源问题与目标问题具有共同或类似的内在结构时，源问题就成为一个类比物，尽管两者在表面上并不相似。一旦个体学会解决基点问题，那么这一问题解决程序就可以用来促进目标问题的解决。

尽管类比迁移广泛存在，但大量的研究却发现，即使人们成功找到解决某一问题的方法，他们却往往不能意识到这一方法可以用来解决另一领域中的结构相同或相似的问题。研究表明，成功的类比迁移必须满足三个认知条件，即识别、抽象和匹配。识别指解题者面对新问题时能回想某一潜在的类比物(或基点问题)；抽象指解题者能抽取出解决基点问题所用的一般原理或策略；匹配指解题者成功地运用这一知识解决了目标问题。但在实际情境中，问题解决者在这三方面往往存在着较大困难。(1)涉及源问题。解题者无法识别当前面对的新问题与自己记忆中已有的某一问题相似。(2)涉及解题者的抽象过程，即使他认识到可将某一个或某一些基点问题作为潜在类比物，但他们无法从这些基点问题中抽象出有关的结构特征。(3)涉及解题者在基点与目标问题的解题方案之间建立联系的过程。如果两者具有相似的结构，但表面特征却相差很大，则解题者就可能不会运用基点问题的结构去解决目标问题。

类比迁移的研究对于实际教学有重要的应用价值。研究者提出了两种促进类比迁移的教学措施。

第一，利用类比模型教学。在理科教学中，教师可以通过提供一些恰当的类比模型帮助学生理解或解决学科问题。例如，在学习物理学中有关电流与电压的关系时，教师可以利用水利模型或老鼠模型帮助学生解答有关问题(Gentner & Gentner, 1983)。水流可类比于电流，水管类比于电线，水泵类比于电源，而水管中的堵塞类比于电阻；在老鼠模型中，老鼠类比于电流，走廊类比于导线，喇叭类比于电源，走廊上的门类比于电阻。研究发现，利用水流模型学习电路问题的学生解决有关串联电阻问题的成绩较好。显然，学生可以运用自己熟悉的类比物来对某一陌生领域中的问题进行推理，而类别物的类型会影响问题解决的成绩。

第二，利用例题教学。在教学中，教师还可以指导学生利用事先解好的例题来解决当前面临的具体相同或类似结构的新问题。为检验这一假设，有研究者(Reed, 1987)在实验中向学生提供一个关于混合问题的详细解题步骤，在此之前或之后，都要求学生解决一些与例题结构相同或相似的问题。结果发现，在接受例题训练之前，学生均无法解决此类问题，而在训练之后，有50%的结构相同问题和10%的结构相似问题被学生解决。该研究同时说明，学生并非总能将他们所学的解决某一问题的方法迁移到与之解题方法相同或相似的问题中去。其原因可能与学生未能将基点问题与目标问题的结构特征相匹配有关。此外，当例题与目标问题的结构相似并且当学生积极去理解这些例题时，教学效果更为显著。

齐(Chi,1989)等人在研究中要求学生采用出声思维的方法学习一段含有例题的物理课文，研究发现，有些学生在学习过程中就例题进行一些评论，如对解题各步骤进行解释，结果他们在随后物理解题测验中的成绩明显优于未做任何评论的学生。

五、情境性学习理论

格林诺等人(Greeno,Smith & Moore,1993)提出了迁移的情境性理论（situated theory)。这种理论认为，学习基本上可以被看作情境性的，是一个人或一组人对学习赖以发生的情境的特征的适应。知识——或许称为认识(knowing)更好——并不是个体在任何情境下都拥有的一个恒定不变的东西，相反，认识是一种与情境密切相关的特性，是以各种不同方式与外物及其他人相互作用的能力。学习就是这种能力的增长，理解学习迁移的问题实际上就是要理解：一个人学会参加某一情境下的活动如何影响了他参加另外一种情境下的活动的能力。通过个体与情境的相互作用而形成的是动作图式，该图式是活动的组织原则，而不是符号性的认知表征。迁移就是如何以不变的活动结构或动作图式来适应不同的情境。这种活动结构的建立既取决于最初的学习情境，又取决于后来的迁移情境。

格林诺等人(Greeno,et al. ,1993)认为，由于知识表征了一个人与某一社会情境或物理情境之间的关系，而学校中的学习主要是在符号水平上进行的，不能与实际生活情境联系起来，这就决定了符号知识是“孤立”的或者惰性的，只能应用于符号单元。

值得一提的是，极端的情境性学习理论(如 Lave 等人)过分夸大情境的重要性，以至于忽视了学习者自身的抽象过程。他们片面地强调，知识是情境性的，而生活中不存在两种完全一样的情境，因此，“知识不能在两种任务之间进行迁移”（Anderson,Reder & Simon,1996)。这种极端的情境性教学理论虽然是为了警醒我们：要给学生提供真实性情境，培养学生解决实际问题的能力，但是，这种极端观点也会走入另外一个困境：既然知识特定于学习时的情境，在不同情境之间不能迁移，那么，教学内容将如何选择和安排呢？哪些情境是学生必须学习的呢？在信息社会，对学生有用的东西越来越多，只恐怕学生是学不胜学了。因此，要将抽象概括能力培养与解决实际问题能力的培养统一起来，在情境化(contextualization)与去情境化(decontextualization)之间要取得一定的平衡。

凡是有教育的地方就会有迁移，从来不存在相互间不产生影响的学习，因此迁移在学校教育教学中无所不在，尤其与培养学生解决问题能力和创造性密切相关。教育界提出了“为迁移而教”的口号。认清迁移的实质和规律对教材的选择和编写、教学方法的选择以及教学过程的组织都有重要的实践意义和理论意

义。教师应在充分理解迁移的发生规律及其影响因素的基础上，在每一项教学活动中，在与学生的每一次正规与非正规的接触中注意创设和利用有利于积极迁移的条件和教育契机，消除或避免不利因素，把为迁移而教的思想渗透到每一项教育活动中去。

□ 本章小结

1. 学习迁移就是一种学习对于另一种学习的影响。迁移不仅发生在知识和动作技能的学习中，同样也发生在情感和态度的学习和形成中。

2. 学习的迁移可以从不同的角度进行分类。根据迁移效果可以分为正迁移、负迁移和零迁移；根据迁移方向可分为顺向迁移与逆向迁移；根据迁移发生的难度可分为横向迁移和竖向迁移；根据迁移内容的概括性程度可分为特殊迁移和一般迁移；根据迁移的范围大小可分为自迁移、近迁移和远迁移；根据迁移发生的自动化程度可分为低通路迁移和高通路迁移。

3. 对于学习迁移的中介原因，形式训练说、概括化理论、认知结构理论、元认知理论、心向与定势以及建构主义理论强调先前的学习导致了主体的内部变量的变化，从而影响了后继的学习。

4. 对于学习迁移的影响机制，相同元素说、三维迁移模型、问题空间假说、类比迁移理论以及情境性学习理论强调外在情境因素的作用或者外在情境在引发主体的认知和解释方面的作用。

□ 复习与思考

1. 学习迁移的各种类型之间存在什么关系?
2. 学习迁移的中介机制理论之间存在什么关系?
3. 如何整合学习迁移的各种理论解释?
4. 学习迁移的影响有哪些?
5. 如何在教学中促进正迁移的发生?

□ 推荐阅读资料

1. 姚梅林．当代迁移研究的趋向．心理发展与教育，2000，16（3）：55-58.

2. 戴尔·H. 申克．学习理论：教育的视角(第三版)．韦小满，等，译．南京：江苏教育出版社，2003.

3. 刘儒德. 论建构主义学习迁移观. 北京师范大学学报(人文社会科学版), 2001(4): 106-112.

4. 罗伯特·斯拉文. 教育心理学: 理论与实践(第七版). 姚梅林, 等, 译. 北京: 人民邮电出版社, 2004.

第四部分　学习与情绪



第九章 学习动机

学习本章内容，将有助于你对以下问题的理解与思考：

1. 如何界定学习动机、内部动机、外部动机等概念？
2. 四种不同取向的动机理论各自的观点是什么？
3. 影响学习动机的个体因素包含哪些？其如何作用于动机？
4. 怎样分析学生某一学习活动的动机来源？
5. 如何界定自我效能感、自尊、自我概念、自我价值导向等概念？
6. 如何评价归因理论？如何利用归因理论指导学生积极归因？
7. 影响学习动机的环境因素包括哪些？

小乾在初中学习阶段成绩一直居于班级前列，中考时发挥得不太理想，考分比重点高中录取分数线低5分。父母设法让小乾进入了一所市重点高中就读。进入高中学习的头几个月，小乾心想不能辜负父母的期望，铆足了劲，刻苦学习，成绩也一直居于班级平均线以上。可是第一学期结束的两次年级统考中，小乾成绩在班上明显落后了。寒假中小乾没有休息，希望通过加班加点复习，迎头赶上。但第二学期开学后的几次测验中，小乾的成绩一直没有起色，上课的时候，老师也很少让他回答问题。特别是小乾的数学成绩经常在班级差不多是最差的。小乾开始怀疑自己头脑是不是缺乏数学细胞。原来语文一直是小乾的优势学科，现在也开始明显退步。自此以后，小乾就提不起精神，不想看书，有时放学回家连书包也不动，近来已经有一个多月没有上学了。

小乾为什么不爱学习、厌恶学习乃至放弃学习呢？小乾的学习动机出了问题。学习动机是一个解释性的概念，有助于我们理解人的行为原因。动机又是一个非常复杂的概念，许多因素都会影响我们选择目标以及为此付出的努力和坚持程度。这些因素来自学习者个体方面、情境方面以及两者之间的相互作用。本章将分析学习动机的这些影响因素，并探讨如何综合这些因素激发并培养学习者的学习动机。

□□□ 第一节 学习动机及其理论

多数人对于如何激发自己和他人的动机有着朴素的理论，并且倾向于用一种相对含糊的方式来谈论动机。为了深刻理解动机并采取有效的激发和培养动机的措施，我们必须了解动机的清晰定义，并了解行为主义、人本主义、认知学派和社会文化的动机观点。

一、学习动机的内涵

动机(motivation)是指激发、引导、维持并使行为指向特定目的的一种力量(Baron,1998;Murphy & Alexander,2000;Pintrich,2000;Schunk,2000)。它可用来解释个体行为的原因。动机好比汽车的发动机和方向盘(Gage & Berliner,1984)，既为个体活动提供动力，又调节方向。这一定义表明，动机激发包括三方面的内容：(1)动机的方向或目标，(2)动机的相对强度，(3)动机的持续性(Fesko,2005)。这三方面的信息可以从学习者的四种行为反映出来：(1)选择行为，(2)在达成目标的过程中所付出的努力，(3)采取某种行为的频率，(4)追求目标的坚持性(Graham & Weiner,1996)。

学习动机(motivation to learn)是指引发与维持学生的学习行为，并使之指向

一定学业目标的一种动力倾向。学习动机可解释引发、定向与维持学习行为的原因。动机的引发作用是指当学生对于某些知识或技能产生迫切的学习需要时，就会引发学习内驱力，唤起内部的激动状态，产生焦急、渴求等心理体验，并激发起一定的学习行为。例如，一名同学平常英语成绩非常好，可是有一天，遇上一位外国人向他问路，他咿咿呀呀解释了半天还是没能让那位外国人明白怎么走，这才发现自己平日学的都是哑巴英语，强烈的羞耻感促发其产生了学好口语的学习行为。动机的定向作用则指学习动机以学习需要和学习期待为出发点，使学生的学习行为在初始状态时就指向一定的学习目标，并推动学生为达到这一目标而努力学习。如上面提到的同学，其学习英语口语的目的就在于能流畅和他人用英语交谈，表达自己。这种目标定向促其思索达成的方法，他决定报名参加英语口语班，寻找同伴一起练习，而且坚持每天早晨大声朗读英语。学习动机促使学生能在长时间的学习活动中保持认真的态度，有坚持把学习任务胜利完成的毅力，这就是动机的维持作用。这三方面的作用相互关联、相互增强。

学习动机与学习是相互作用的。学习动机驱动学习，学习又能产生或增强后续学习的动机。例如，学生为了解决某一问题学习数学知识，通过学习数学获得了很大乐趣、成功体验以及能力的自我提高，也深感自身知识的不足，从而愿意进一步学习更多的数学知识。持续的学习动机不是通过“传递”或“灌输”而获得的，而是靠学习本身的强化作用而维持的。

二、内部动机与外部动机

内部动机(intrinsic motivation)是指因学习活动本身的意义和价值所引起的动机(Pintrich & Schunk,1996)。内部动机的满足在活动之内，不在活动之外。学生努力学习仅仅因为他们感兴趣或好奇，或者在学习中获得了乐趣。例如，许多学生愿意学习摄影或电影欣赏之类的课程，即使不一定得到学分或高分，也会持之以恒地钻研。内部动机是一种寻求挑战并征服挑战的自然倾向(Deci & Ryan,1985; Reeve,1996)。学生努力学习还可能是因为要锻炼能力和自我提高。内部动机是“当我们并不必须做某事时，而激励我们做该事的因素”(Raffini,1996)。当受到内部激励时，我们不需要诱因或惩罚，因为活动本身就是报偿。

外部动机(extrinsic motivation)是指因学习活动的外部后果而引起的动机(Pintrich & Schunk,1996)。从事学习活动是达到某一结果的手段。外部动机的满足不在活动之内，而在活动之外。学生努力学习是想在考试中获得好成绩、得到奖励、取悦老师或者逃避惩罚，学习成了获得表扬的一种手段。

只看外表是很难判断行为是由内部因素或外部因素驱动的。两种动机类型的根本差异在于学生行为的原因。正在读书的学生可能是因为个人爱好(内部原因

或内部动机)而自由选择该活动，也可能是因为父母的督促或学校的任务(外部原因或外部动机)的影响。行为的原因是来自个体内部还是个体外部呢？罗特尔(Rotter,1966)提出了控制点(locus of control)的概念。他依据控制点把个体分为"内控型"和"外控型"。内控型的人认为自己可以控制周围的环境，无论成功还是失败，都是由于自己的能力或努力等内部因素造成，他们乐于对自己的行为负责；而外控型的人则感到自己无法控制周围的环境，他们不愿为自己的行为承担责任。当然内控和外控不是决然分开的，人往往是处于从极端内控到极端外控的连续体上。

学术争鸣

外部动机向内部动机的内化过程

德西等人(Deci & Ryan,1987)按照自主性的不同程度将动机分为三大类，即无动机、外部动机以及内部动机。无动机是指个体不知道自己行为的原因，缺乏基本的行为动力。外部动机指个体自主性较弱的动机，主要还是受到外部压力的影响才产生行为，如期限、父母的奖励或者教师夸奖等。具有外部动机的个体常常感到压力或者焦虑。根据自主性的程度，外部动机可以具体分为外在调节(external regulation)、内摄调节(introjected regulation)、认同调节(identification regulation)和整合调节(integrated regulation)。外在调节是指个体的动机完全由外界压力产生。内摄调节是因为个体感觉到了外在规则的压力而体验到内疚感和罪恶感后产生。认同调节是将外界的价值观或者规则内化到自身，自主性程度更高些。例如，人们会因保持健康而自愿健身或者为了提高自我而自愿完成任务。但是这一动机仍然属于外部动机，因为它还属于工具性的动机，人们为了更高的目标才采取某种行为。内部动机则是自我决定程度最高的动机，个体发自内心想做某些事，在做的过程中，他们感到幸福、快乐并且享受这一过程。

资料来源：Deci E, Ryan R. The support of autonomy and the control of behavior. Journal of Personality and Social Psychology, 1987, 53(6): 1024 - 1037.

从罗特尔和德西等人的理论看，内部动机和外部动机是一个连续体的两端，外部动机高意味着内部动机低。但在实际中，我们往往难以做出非此即彼的判断。例如，前述正在读书的学生可能同时受到两方面因素的影响，既爱好读书又要完成作业。内部动机与外部动机似乎是两个独立的连续体，具有各自的高端和

低端。两两组合，可产生四种典型的动机状态(表9-1)。例如，有些学生可能既觉得学习有趣，也希望能在班上获得一个好名次；而有些学生仅仅为了获得奖励。前者的内部动机和外部动机都处于较高水平，而后者具有较高的外部动机、较低的内部动机。

表9-1 内部动机与外部动机的组合状态

内部动机	外部动机		内部动机	外部动机	
	高	低		高	低
高	内高，外高	内高，外低	低	内低，外高	内低，外低

当然，内部动机和外部动机可随情境发生变化。例如，一个本来十分喜欢数学的学生可能因为数学老师的偏见而对数学彻底失去兴趣，只是为了考上大学而硬着头皮学习数学。对很多学生而言，学校中需要学习的很多内容本身没有太多乐趣，甚至从短期看也没有很多用处，如何让学习变得更有趣是教学必须关注的重要问题。

□□□ **相关链接**

内部动机为主，外部动机为辅

我们知道，当学生的学习以内部动机为主时，他是真正对学习产生了兴趣，是对学习活动的热爱，能更为有效地进行和坚持学习活动。但我们也知道，并不是所有的事情都能一开始就促发我们的内部动机。内部动机和外部动机究竟有什么关系？外部动机的介入是否会削弱内部动机的强度？对于使用强化和奖励诱发外部动机的做法，很多教育学家提出了批评。

有研究者认为，奖励使学生把注意力放在了奖励上而不是任务本身，他们的表现越来越糟糕，他们做事越来越斤斤计较，总在绞尽脑汁用最少的努力赢得最大的奖励，而不是想方设法高质量地进行学习。例如，某人原本十分热爱读书、写论文。他日复一日、年复一年不知疲倦地做这些事情。后来，他的文章发表出来，单位评奖按发表的论文等级给予奖励，报社按照文章的字数付给稿酬。久而久之，他的写作就不像原来的那么随意、自如了，总在权衡利弊得失，不划算的写作就不写，那个时候写作就是一种负担而不是乐趣了。由此可以看出，外部奖励可能削弱内部动机。莱泊尔等人(Lepper,et al. ,1973)还曾经就

此类现象做过一项经典研究。研究者让学前儿童使用特制的画笔进行画画，许多儿童对此热情甚高。然后，研究者将儿童随机地分成三组：第一组儿童被事先告知，如果他们给参观者画一幅画，就会受到奖励（优秀画家奖）；第二组儿童虽未被事先告之，但在画完之后也会意外得到同样的奖励（但不是每次都能得到奖励）；第三组儿童不接受任何奖励。四天后，研究者记录儿童的自由活动情况，结果发现，受到奖励的第一组儿童用于绘图的时间是第二、三两组儿童所用时间的一半。莱泊尔等人据此提出，奖励有可能降低内部动机。他们（Greene & Lepper，1974）在后来的一项研究中还发现，告知儿童他们的活动将（通过单向玻璃）被观察，这种做法对内部动机的破坏作用与给予奖励的做法如出一辙。卡梅伦（Cameron，2001）对外部奖励影响内部动机的有关研究进行了总结："任务本身具有较强的趣味性，不管任务完成水平如何，都预先提供物质化奖励，那对于内部动机的影响是致命的。"

资料来源：Lepper M R，Greene D & Nisbett R E. Undermining children's intrinsic interest with extrinsic rewards：A test of the over justification hypothesis. Journal of Personality and Social Psychology，1973，28：129 - 137. Cameron J. Negative effective of rewards on intrinsic motivation—a limited phenomenon：Comment on Deci，Koestner，and Ryan(2001). Review of Educational Research，2001，71(1)：29 - 42.

三、学习动机理论

对于引发、维持与定向学习行为的诸种原因，学习动机与学习的互动关系，学习动机对学习的中介作用机制等问题，心理学家们做出了各种不同的解释，这些解释反映在各种学习动机理论中。学习动机理论可以分为行为、认知、人本以及社会文化四种取向。

1. 行为主义取向的动机理论

行为主义心理学家不仅用强化解释操作性学习行为的发生，也用强化解释动机的产生。在行为主义看来，人的学习行为倾向完全取决于这种行为与刺激因强化而建立的稳固联系，受到强化的行为比没受强化的行为更倾向于再次出现。如果学生因学习而得到强化（如获得好成绩、教师和家长的赞扬），他就会有学习的动机；如果他的学习没有得到强化（如没有获得好分数或赞扬），他就没有学习的动机；如果他的学习受到了惩罚（如遭到同学或教师的嘲笑），他就会产生避免学习的动机。

但是，人类动机异常复杂。什么是强化物？什么不是强化物？强化物效果如

何？这些问题往往是由个体因素和情境因素共同决定的。例如，教师的表扬一般能够影响学生的学习积极性。但事实上，教师表扬所起的强化作用受许多因素制约。如果教师对学生说："好好干！我知道你努力做的话，是能够做好的"，对那些感到难以完成任务的学生来说，这番话是一种鼓励或强化；而对那些能轻而易举完成学习任务的学生说来，这实际上类似于惩罚，因为教师这番话意味着，笨鸟先飞，他必须经过特别努力才能完成任务。

2. 认知取向的动机理论

认知取向的动机理论关注的是学习者的渴望有序、理解世界、预期将来的动机。当学习者发现他们的经验与他们当前的认识不一致时，这种动机被本能地激活(Greeno,Collins & Resnick ,1996)。为什么小孩子是如此热情地探索他们周围的环境？为什么小孩子不断地打开盒子再关上盒子以确认盒子中的东西？为什么孩子们要求他们的父母一遍又一遍地讲述同一个故事而全然不顾父母早已濒临被激怒的边缘？为什么猜谜游戏对于4岁大的孩子甚至很多成年人来说同样具有吸引力？为什么人们对那些在他们预料之外发生的事情感到好奇？为什么人们一直坚持不懈地进行某项活动，但一旦熟悉后就不再愿意从事？认知心理学家们认为，他们都受求知需要所驱动——理解世界并使世界变得更有意义。

人的行为不仅受求知需求驱动，而且还以人对外在诱因的认识为中介。例如，一种认知取向的动机理论——期效理论(expectancy-value theory)认为，个体的动机依赖于个体对成功的可能性(主观可能性)的估计和他认为的成功的价值大小(Locke & Latham,1990;Wigfield & Eccles,2000)，也就是回答这么两个问题："我是否能成功完成这件事情?"和"这件事成功对我是否有价值?"。比如一个人很想学好武功，可是他认为自己天资愚笨，根本不可能学成，那他习武的动机就很弱。将此两者结合预测学习者可能取得的成绩比用学习者的真实能力去预测更为可靠。

3. 人本主义取向的动机理论

人本主义取向的心理学认为，动机是人们试图实现人作为人的全部潜能的倾向。他们反对行为主义把人动物化的思想，认为人是环境的主体，人有理想、有意志、有个性，人能够改造环境，决定自己的命运，即强调人们有内心产生的希望成功、追求卓越的高级需要，而且影响人的所有因素都会引发或影响动机，包括思想、情感和环境各个方面。

在人本主义心理学家的眼里，没有所谓的无动机的学习者，只是这些学习者的动机被导向了一个非学术性活动的方面。他们要求老师以学生为中心，并努力营造一个利于学生成长的课堂气氛。他们认为，学生的学习是以内部需要为基础的，教育的目的就是帮助学生达到自我实现。因此，人本主义主张，教学要以人的能力的全域发展为目的。除了要发展学生的智力以外，还要发展学生的情感、

意志、自尊心、兴趣、需要等非智力的方面，以达到情感与认知的统一。所以，在学校里，教师试图影响学生积极的情感，采用支持性、关心的方式对待学生，更多解释为什么事情应该以某种方式去做，而不是仅仅强调这是纪律，为了规则而规则。

4. 社会文化取向的动机理论

社会文化取向的理论认为，人具有在社会环境中和他人发生联结的需要，这是所有人的基本需要。人通过参与活动来维持稳定的人际关系，来确定自己属于特定群体的信念。人的活动目的就是维持其在群体中的身份及其人际关系，而学习是通过观察和模仿特定文化群体中更有能力的人而进行的，并涉及对群体实践的参与。身份(identity)是该取向观点的核心概念，如果学生把自己看作班干部，那他的行为就将按照他认定的班干部应该做的事情去进行，比如关心同学、协助老师工作等。个体具备何种身份，是由其在群体活动中的参与程度决定的，一个人要想成为班干部，必须受老师肯定，被同学推选，且具备相关的组织领导能力。

合法的外周参与(legitimate peripheral participation)意味着当个体刚刚被卷入一个集体时，虽然他的能力不够完善，对团体的贡献很小，但并不会被指责，而会被原谅。每一种工作做到极致都将成为专家。为了不被集体嫌弃，个体要不断进步，同时，集体中的其他人有义务尽心地帮他达到某种水平。在教学中，教师的作用就是创设各种类型的群体活动，确保所有的学生参与其中，让学生围绕问题进行合作，对学习产生责任感。

四种取向的动机理论比较见表9-2：

表9-2 四种取向的动机理论比较

维　度	行为主义	人本主义	认知取向	社会文化
动机的来源	外部的	内部的	内部的	内部的
重要的影响因素	强化、奖励诱因、惩罚	自尊需要、自我决定、自我实现	信念、成败归因	参与，通过参与团体活动保持身份
代表人物	斯金纳	马斯洛和德西	韦纳和格拉罕	莱夫和温格

资料来源：Woolfolk A E. Educational psychology(10th ed.). Boston: Pearson Education, 2007.

□□□ 第二节 学习动机的需要与情绪因素

学习者的需要是影响学习动机的内在原因，各种情绪因素也同样影响着个体的学习动机。学习者会更多地注意、学习、记忆和运用那些能引起他们积极情绪

反应的事件和活动或者说感兴趣的事情。

一、学习需要

1. 马斯洛的需要层次理论

需要(need)是个体为了维持健康而必须保持的一种生理或心理状态(Maslow,1987)。需要是激发人进行各种活动的内部动力，是人的积极性的重要来源。它可以是外显化的，如对食物的需要可以表现出饥饿的状态，也可以是很复杂的和抽象的，比如求知和理解万物的需要。

学生有很多需要，且在不同的时候有不同需要。马斯洛的需要层次论假定，人有七种基本需要：生理需要、安全需要、爱与归属的需要、尊重需要、求知需要、美的需要与自我实现的需要，人只有在低级需要得到部分满足后才会寻求高级需要的满足。

人们有意识地选择目标实际上是为了满足他们的基本需要。一位刚上高一的学生决心争取加入足球队，可能是为了满足他的爱与归属的需要。通过参加到由同龄人组成的、有共同兴趣的小组中，有助于他与同伴之间形成一种支持性的社会关系。人们(尤其来自不同文化的个体)可能受价值观的影响设置了不同的目标，例如，在学校里获取考试成功或者参加某个剧团等，但都是为了满足共同的、核心的基本人类需要，如获得社会地位、赢得同伴尊重。

个体目标的设置常常受到多种需要的影响。一般来说，个体所设置的目标可以同时满足两种或多种需要。例如，一位学生参加足球队可以同时满足三种需要：通过与队友和体育老师建立一种有意义的联系而满足归属的需要；成为足球队员使他赢得了同学们的尊重；最后，足球队与学校团体的稳定性有助于满足他的安全感。

人的七种需要可以进一步划分为缺失需要和成长需要。缺失需要(deficiency needs)包括前四种需要，按照动态平衡的原理运作。所谓动态平衡(homeostasis)，是指维持一种最适宜的状态、条件和平衡。从健康的角度而言，人需要将某些生理条件或社会条件维持在一种相对稳定的、自我平衡的状态。这些条件中任一条的缺失会导致某一种动机的产生，以对情境加以弥补。缺失一旦得到弥补，与之相联的特定需要的动机就会消失。例如，口渴表示对维持健康所需水分的基本生理需要。一旦对水的需要得到满足，喝水的动机就会消失。而成长需要(growth needs)包括后三种需要。这些相对高级的需要独立于相对低级的基本需要。这些需要对个体动机所产生的影响随着需要的每一次满足而有所增加或生长(Maslow,1955)。人满足了求知、美或自我实现的需要后，可能会设置目标并采取行动来继续满足这些需要。

马斯洛的需要层次理论对教育具有特殊意义。显然，饥肠辘辘和身处险境的学生很难把精力放于学习上。在中国的某些双职工家庭或者父母离异家庭，孩子的生活无人照顾，还有某些学校存在的校园欺凌行为对学生而言都对他们的缺失需要的满足构成威胁。但一般而言，在学校中最重要的缺失需要是爱和自尊。如果学生觉得自己没有被人爱，或认为自己无能，他们不可能有强烈的动机去实现较高水平的成长目标，因而不能主动探索和理解新知识，对新观念也不会具有创造性和开放性。那些吃不准自己是否惹人喜欢或不知道自己能力高低的学生，往往做出较为“安全”的选择，随大流，为完成作业而学习。如果老师能让学生觉得自在，被人理解和接纳，那么学生将更加渴望学习，乐于创造和冒险，敢于接受新观点。要想使学生成为自我指导的学习者，在马斯洛看来，必须让他们相信，教师对他们是公正、爱护、始终如一的，他们不会因为自己出了差错而受到嘲笑甚至惩罚。

2. 与学习相关的需要

在学生的众多需要中，与学习密切相关的需要主要包括权力需要、亲和需要、自我决定的需要和成就需要等。实际上，这些需要都可以融入马斯洛的需要层次之中。

权力需要（need for power）强烈的人总是试图去控制别人，他们试图按照自己的意愿来改造他们周围的世界。在一个小组中，他们希望得到认可，十分关心自己在公众中受瞩目的程度。具有这种需要的人，老师可以适当安排其担任小组的组织者或班级干部，以激发其学习动机。

亲和需要（need for affiliation）强烈的人喜欢同他人保持一种亲密的关系，他们喜欢成为一个群体的成员，他们会避免争论和竞争，当被评价时他们会感到焦虑。

自我决定的需要（need for self-determination）是指人们希望具有控制事情发生、发展及其结果的能力，即人们希望能够更多地依赖自己而不是他人做出决定。如果受到他人或外部事件控制时，大多数的人会感到不愉快。简而言之，人们希望自己掌握自己的命运。

德西（Deci，1975）和他的同事据此提出自我决定理论。他说：“自我决定不仅是个体的一种能力，还是个体的一种需要。人们拥有一种基本的内在的自我决定的倾向性，这种倾向性引导人们从事感兴趣的、有益于能力发展的行为，以及形成与社会环境的灵活适应。”根据这个理论，人们需要感到自己是胜任的、与他人有关系的、主动的。他们还发现，具有自我决定动机的学生更喜欢待在学校、行为端正、表现出概念性理解（conceptual understanding）以及容易管理。自我决定属于内部动机的一种，它对于青少年而言尤其重要，因为他们正处于一种

追求独立、渴望自由的阶段。所以对于学生的管理应该适当放宽，而不是事事过问，让学生学会自己决定，自己承担责任。比如他们可以选择作业的形式(写论文或现场呈现)、与其合作的同伴、获取学习资源的方式(去图书馆查文献或上网)、呈现学习结果的方式等。

成就需要(need for achievement)是指个体在社会生活领域中渴望成功地完成某件事情的一种主观状态。20 世纪 30 年代，心理学家默里(Henry Murray)最早开始研究成就动机，40—50 年代，麦克里兰(David McClelland)和阿特金森(Atkinson)等在默里研究的基础上提出了成就动机论。这种理论认为，个人的成就动机(achievement motivation)是激励个体乐于从事自己认为重要的或有价值的工作，并力求取得成功的内在驱动力，它可以分成两部分，其一是追求成功的意向，其二是避免失败的意向。也就是说，成就动机涉及对成功的期望和对失败的担心两者之间的情绪冲突。

如果学生追求成功的动机大于避免失败的动机，他们为了探索一个问题，在遇到一定量的失败之后，反而会提高解决这一问题的愿望。如果获得成功太容易的话，反而会减低个体的动机。研究表明，他们最有可能选择具有挑战性的任务，能够抵制不可靠的意见，具有自己独立的见解。这种学生对完全不可能成功的或稳操胜券的任务，动机水平反而下降。相反，如果学生对失败的担心大于获取成就的动机，他们有可能由于失败而灰心丧气，由于成功而得到鼓励。这种学生在选择任务时，倾向于选择非常容易或非常困难的任务，选择容易的任务可使他们免遭失败，而选择的任务极其困难，那么即使失败，也可找到适当的借口，从而可减少失败感。

□□□ 相关实验

20 世纪 50 年代末 60 年代初，麦克里兰(McClelland,1985)做了一系列的实验来研究成就动机的两个组成部分：追求成功的动机和避免失败的动机。其中一个实验是用 5 岁的儿童来当被试。实验者让孩子们逐个走进一间屋子，手里拿着许多绳圈，用绳圈去套房间中间的一个木桩。这些孩子可以自由选择自己站立的位置，并且还需预测自己能够套中多少绳圈。结果发现，追求成功的孩子选择了距离木桩适中的位置，然而避免失败的孩子却选择了要么距离木桩非常近，要么距离木桩非常远的地方。麦克里兰这样解释道：追求成功的孩子选择了具有一定挑战性的任务，但同时也保证了具有一定的成功可能性，因此选择了适中的距离。避免失败的孩子关注的不是成功与失败的取舍，

而是尽力地避免失败以及由此导致的消极情绪，因此要么距离木桩很近，轻易成功，要么距离木桩很远，几乎没有成功的可能，这是任何人都达不到的，因此也不会带来消极情绪。麦克里兰在不同年龄、不同的任务实验中取得了一致的结果。

资料来源：McClelland D. Human motivation. Glenview，IL：Scott，Foresman，1985.

二、情绪状态

一提到学习，你感觉如何？兴奋，焦虑，激动，还是觉得无聊，厌烦，甚至恐惧？目前，越来越多的研究者强调学习不单纯是一个简单的、毫无感情色彩的、冷冰冰的认知加工和问题解决过程。在学习的信息加工过程中，情感因素起着相当重要的作用。其中与动机关系紧密的情感因素往往有兴趣、唤醒、好奇心和焦虑等。

1. 兴趣

兴趣(interests)是指个体经常趋向于认识、掌握某种事物，力求参与某项活动，并且有积极情绪色彩的心理倾向。兴趣是最好的老师，有兴趣的学习者更有可能积极地投入到学习之中去。

兴趣是由某一具体的情境或任务与个体的需要、能力、技能或价值观的相互作用而引发的(Krapp,Hidi & Renninger,1992;Reeve,1996)。学习者对某一主题或活动感兴趣，可能是因为他拥有与情境相关的广泛的背景知识，或者因为主题或活动本身符合他的内在价值观(Reeve,1996)。源于具体的知识、信念或价值观的兴趣被称为个体兴趣(individual interest)(Renninger,1992)。个体兴趣是学习者所具有的一种稳定的、持久的特征。学习者如对某一主题或活动拥有广泛的知识和价值，可能会设置目标去对这一主题或活动进行探究。有时候，学习者发现任务本身是有趣的。一般当任务具有挑战性或者能够满足学生的需要时，学习者就能体会到任务本身有趣。这种由任务本身所引发的兴趣被称为情境兴趣(situational interest)(Hidi & Anderson,1992;Reeve,1996)。教学者可以通过操纵教学活动来激发这种兴趣。然而，一旦学习者的需要得到满足后，或者当完成了具有挑战性的任务后，他就会失去兴趣，因为这种任务不再提供成长或提高的机会了。

2. 唤醒、好奇心与焦虑

唤醒(arousal)是指一个人警觉、注意和广泛觉醒的水平，是对某一行为的生理和心理的准备状态，是由包括脑在内的中枢神经系统的活动所引起的，包括脑电波、血压、心率和呼吸频率等。

学习者的先前知识会影响他对某一学科的兴趣，他的情绪也会受到未知内容的影响。假如一个学习者正在读一本武侠小说，不知道故事的结局会怎样。他可能在好奇心的驱动下一气将小说读完。然而，这种未知状态并不总能让学习者投入到探索行为中。有时，它会使学习者变得焦虑或害怕，从而尽力从情境中退缩或逃避。

大约40年前，心理学家就发现，个体有寻求新异、复杂、令人耳目一新的东西的本能倾向(Berlyne,1966)。人有一种探索和认识外界环境的内在需要，这种需要将引发个体的好奇心(curiosity)，并表现为求知欲。关于教学的研究也发现，变化教学的方法和任务可以有效地促进学习(Brophy & Good,1986;Stipek,2002)。对于年龄较小的学习者，有机会动手操作和探究相关事物可能会有效激发其好奇心；而对于年龄较大的学习者，结构化的、合乎逻辑的以及矛盾的问题可以获得同样的效果。

当注意力集中在知识的不足之处时就会产生好奇心。这种信息缺乏会使人产生缺失感。好奇的人渴望获取缺失的信息，从而减少或消除缺失感(Lowenstein,1994)。这意味着，学习者在能够体验带来好奇的知识缺失之前，需要一定的知识基础。学习者对某一领域了解得越多，就越能对它产生好奇心，此所谓“学然后知不足”。古希腊哲学家芝诺用圆的面积比喻已经掌握的知识，用圆外的空白表示尚需学习的无知面，圆越大，其圆周接触的未知面就越多。而且学习者必须认识到知识的缺失，例如，让学习者猜测、为学习者的错误提供反馈能够激发好奇心。

在我们的学习经历中，几乎每个人在面对考试或者在课堂作报告时都曾感到过紧张和不自在。这种紧张达到极致时，我们往往会心跳加快，嘴巴发干，心里忐忑不安，时刻担心失败。这种状态就是焦虑(anxiety)，即一种普遍的不自在和紧张的感觉，它包含了部分害怕的情绪。关于焦虑的研究证明，焦虑和学生成就具有某种程度的负相关。焦虑可能是导致失败的原因，也可能是因为失败而造成的结果。例如，一个学生考试成绩不佳，因为在考试中他过于焦虑，成绩不好又导致他更加焦虑、紧张。焦虑可以是一种特质，也可以是一种状态。有些学生在大多数情况下都非常焦虑(焦虑特质)，但有些学生只在某些特定的情景下感到焦虑(焦虑状态)(Covington,1992)。

焦虑包括认知和情感两个成分。认知成分包含忧虑和消极思维，例如认定事情失败后情况会非常糟糕，并感知自己必然失败。情感成分则包括生理和情绪的反应，例如出汗、胃疼、心跳加速和恐惧等。焦虑主要通过以下三个方面影响学业成绩：注意力集中情况、学习和考试。当学生学习新材料时，高焦虑的学生把更多的注意集中在他自身面对新材料体验到的紧张的不良情感上。他对自己说：

“我太紧张了，我根本不可能解决这个问题！”同时，过度焦虑的学生缺乏良好的学习习惯，不能使用合适的学习策略提取记忆中的材料，无法对学习材料进行合理的重组。最后，焦虑的学生缺少必备的考试技巧，他们知道的远比他们在考试中表现出的要多。他们一到考试，人就像被冻住了，根本不能将自己头脑中的知识释放出来。

3. 心流

孔子曰：“废寝忘食，乐以忘忧，不知老之将至。”当人对学习充满内部动机后，就能达到一种忘我的境界。在滑冰、下棋时，我们可能如此地专心致志，忘记了周围，也忘记了自我，以至于结束时不禁感慨：时间过得这么快！对这种与内部动机相关的情感体验状态，齐氏（Csikszentmihalyi，1990）提出一套心流理论（theory of flow）。齐氏对几十年来关于幸福研究中的乐观主义体验进行了概括。乐观主义体验很难用语言描述，却很容易想象。它涉及这样一些时刻：当生命感觉起来似乎专注于某项活动或者高兴和满意的时候，可能是登上高山之巅，引吭高歌之时，或在演讲台上滔滔不绝之时，或者是在挥毫泼墨恣意创作之时。齐氏对来自各个年龄、不同地域、许多职业的成千上万的人进行了访谈，后来，他的研究小组让被试穿上一套电子服一个礼拜，当电子服发出信号时，被试记录自己刚刚做的事和当时的体验。根据收集的大量资料，齐氏提出了心流（flow）的概念。心流是指个体将自己的精神力量完全投注在某项活动上的感觉，伴有高度的兴奋感与充实感。在心流状态，人如此沉浸在某项活动中，以至于其他的任何事物都无关紧要；该体验是如此有趣，以至于人们即使付出很大的努力也还是去做，不为别的，仅仅为了去做这件事（Csikszentmihalyi，1990）。在不同文化中，无论从事什么活动，诸如航海、沉思、画画，甚至在流水线上工作，当活动处于最佳状态时，这种心流体验都是极为相似的。而且，被试喜欢这些活动的原因也有许多相似之处：这些活动使人们产生深度快感，以至于人们为了获得这种快感而乐此不疲。

心流体验大多具有两个共同特点。第一，这些活动不是随机的，而是有目的的活动，需要某种能量和技能。例如，登山者有一个目标，要花很大力气，还需要一些必备的技能。在流畅性活动中，挑战与技能之间要达到最佳的匹配。挑战性太大或技能太少会导致挫折。挑战性太小又会很枯燥。为了产生流畅体验，必须不断提高挑战性水平，使其与日益增长的技能相匹配。在流畅性活动中，活动的目标必须有意义，而且需要反馈，以便让参与者了解自己是否在向目标接近。第二，参与者专心致志，自我意识丧失、忧虑感消失乃至时间感消失。从跳舞、阅读、下棋到滑冰，参与者们都描述了一种实质上超脱于外部世界的专注状态。最后，值得注意的是，这些与流畅体验相关的特点不会在消极的活动中产生。个

体很少在看电视或在吊床上干躺着时体验到流畅。在心流活动中，个体对活动要有主控感。

齐氏的心流理论有点像中国古代的禅宗和道家所追求的境界，当人的精神完全地连贯一致地专注于某项活动之时，会达到天人合一的无我之境，此时心无旁骛，没有了烦恼和忧愁，也没有了时间和空间。但齐氏可能是第一个提出心流的概念并用科学的方法加以研究的西方心理学家。

心流理论对学习动机的激发具有一定的指导价值。学生在课堂上要自主地从事一些对他们有意义的活动，学生为了达到目标需要付出能量，这些活动的挑战性要略高于他们的技能水平，当他们应付挑战之后技能水平会得到相应提高。他们的活动还要得到反馈。他们在完成这些活动时有足够的心理安全感，不会因为犯错而被指责、被嘲讽或丢面子。帮助学生过得更有意义、更满足不仅是教育的目标，当下的幸福和快乐本身就是目标。

□□□ 第三节　学习动机的认知因素

心理学家们从不同的角度研究了认知对动机的影响。这些研究关注学习者的信念、赋予任务的价值以及目标。

一、学习者信念

人是具有自我衡量和判断能力的。持有特定信念(belief)和价值观的个体，他会权衡再三，然后决定对某件事情是努力以赴，还是姑且一试，或干脆逃避。其中和学习关系密切的因素有：对成功与失败的归因，以及能力观、自尊、自我效能感等。

1. 归因理论

在各种有影响的动机理论中，归因(attribution)理论可看作是最具有认知性的一派理论。其基本假设是：寻求理解是行为的基本动因。最早提出归因理论的是海德(Heider,1958)。他认为，人们具有理解世界和控制环境这两种需要，满足这两种需要的根本手段是了解人们行为的原因，并由此预言人们如何行为。韦纳(B. Weiner,1974,1992)以此为基础对学校学业成败的归因理论进行了系统的探讨，他提出，个体对成功和失败的大多数解释都有三个特征：第一，原因是内部的(internal)还是外部的(external)；第二，原因是稳定的(stable)还是不稳定的(unstable)；第三，原因是可控的(controllable)还是不可控的(uncontrollable)(表9－3)。

表 9－3　归因类型

控制点	稳定性		控制点	稳定性	
	稳定	不稳定		稳定	不稳定
内部	能力（不可控）	努力（可控）	外部	任务难度（不可控）	运气（不可控）
成功	我很聪明	我下了功夫	成功	问题很简单	我很走运
失败	我太笨	我不够努力	失败	问题太难	我运气不佳

韦纳认为，归因的每一维度对动机都有重要的影响。归因对学习动机的影响具体表现于以下方面：

（1）对成功和失败的情感反应。如果将成功归因为内部因素，个体会感到自豪和满意；如果成功是源于他人或外部力量，学生感到的是感激而不是自豪。相反，如果将失败归因为内部因素，学生会感到自责、内疚和羞愧；如果归因于外部因素，则会感到生气和愤怒。

（2）对成功和失败的期望。学生将成败归因于稳定因素时，对未来结果的期待和目前的结果一致，即成功者预期以后的成功，失败者看到的是以后的失败。但如果归因为不稳定的因素，则对以后的成败预期影响较小。

（3）所投入的努力。如果学生认为失败是因为不努力导致的，他在以后有可能更加努力，遇到困难也能坚持；若将失败归因为缺少能力，即努力也无法取得成功，那他们就很容易放弃。

归因理论认为，人们都试图维持一种积极的自我形象（Thompson，Davidson & Barber，1995）。故当活动成功时，个体倾向将成功归因于自己的努力和能力，反之，活动失败时，则会归因于一些不可控的原因，以挽回自己的面子（Juvonen，2000）。虽然归因于努力和能力在韦纳看来都是积极归因，但卡文顿（Covington，1984）提出的自我价值论认为，成功的学生多半将原因解释成自己能力的体现，因为努力人人可为，但能力唯我所有，这使人感到更大的自我价值。如果失败的事件连续发生，他们就有可能将原因归于稳定的自身因素，将失败归因于内部的、稳定的因素。不可控归因会使学生产生习得性无助。

□□□ 相关研究

习得性无助

“习得性无助”（learned helplessness）是美国心理学家塞利格曼（Seligman）1967 年在研究动物时提出的。他用狗做了一项经典实验。起

初把狗关在笼子里，只要蜂音器一响，就给予难受的电击。狗关在笼子里逃避不了电击。多次实验后，蜂音器一响，在给电击前，先把笼门打开，此时狗不但不逃而是不等电击出现就先倒地开始呻吟和颤抖。本来可以主动地逃避却绝望地等待痛苦的来临，这就是习得性无助（图9-1）。

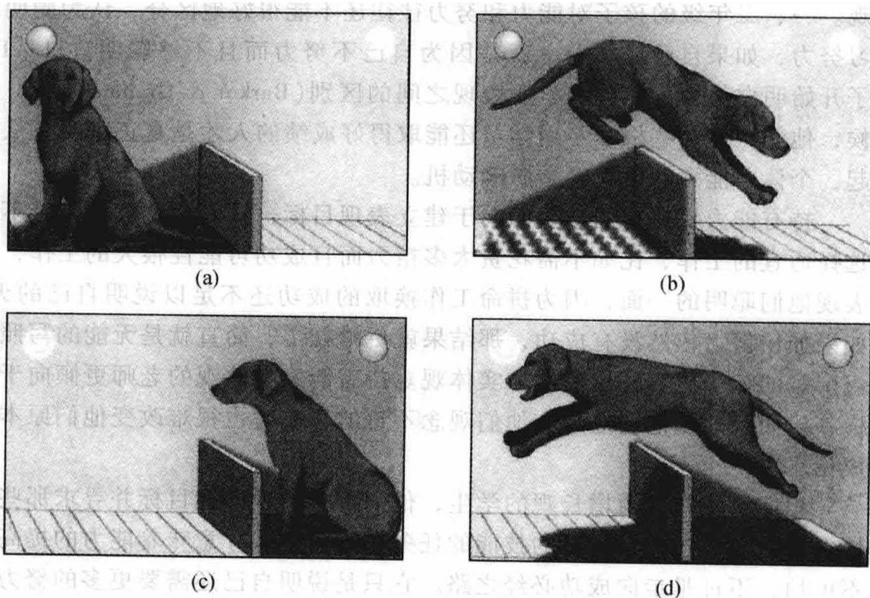


图9-1　习得性无助实验

资料来源：Dennis Coon. Introduction to psychology: Exploration and application (8th ed.). Pacific Grove, CA: Brooks/Cole Publishing Company, 1998: 464.

随后的实验证明了习得性无助在人身上也会发生。习得性无助的个体经历了某种学习后，在情感、认知和行为上会表现出消极的心理状态。习得性无助的学生会形成自我无能的策略，最终导致他们努力避免失败。他们拖延作业，或只完成不费力气的任务。他们沮丧，并以愤怒的形式表现出来。美国国家阅读委员会的报告描述这类学生是"懒散、怠慢、有时是破坏性的。他们不完成作业。他们面临困难的作业很快就放弃。他们在要求大声阅读、测验时变得焦虑"。

2. 学生的能力观

对于能力，人们一般有两类基本的理解。一种为能力实体观（entity view of

ability)，持这种观点的人认为能力是稳定的、不可改变的特质。根据这个观点，有些人会比另一些人更加聪明，但是每个人的能力的量都是固定的。另一种为能力增长观(incremental view of ability)，即认为能力是不稳定的，是可以控制的，是可以随着知识的学习、技能的培养而加强的。通过努力工作、学习和练习，知识能够得到增长，能力也将提高(Dweck,1983)。每个孩子都倾向于特定的能力观。一、二年级的孩子对能力和努力往往还不能很好地区分，认为聪明的孩子学习努力，如果自己成绩差，就是因为自己不努力而且不够聪明。11—12岁的孩子开始明白努力、能力和学业表现之间的区别(Barker & Graham,1987)。这个时候，他们认为那些根本不用学习还能取得好成绩的人才是真正聪明。从这个时候起，个体对能力的信念开始影响动机。

持有能力实体观的学生倾向于建立表现目标，从而避免被别人看不起。他们选择适宜的工作，比如不需花费太多精力而且成功可能性很大的工作，以最好地表现他们聪明的一面，因为拼命工作换取的成功还不足以说明自己的天资聪颖。如果加倍努力依然没有成功，那结果就更糟糕了，简直就是无能的写照。那些学习困难的孩子更容易形成能力实体观。持有能力实体观的老师更倾向于对学生贴标签，而且即使他们遇到和他们观念不符的事实时也很难改变他们原本对学生的成见。

相反，持有能力增长观的学生，他们更多设置掌握目标并寻求那些能真正锻炼自己的能力、提高自己的技能的任务，因为进步才意味着能力的提高，失败并不可怕，不过是走向成功必经之路。它只是说明自己还需要更多的努力，自己的能力并没有受到威胁，所以，他们选择中等难度的任务。

3. 学生的自我效能感

自我效能感(self-efficacy)是指人对自己是否能够成功地进行某一成就行为的主观判断，它与自我能力感是同义的。这一概念是班杜拉(1977)最早提出的，在20世纪80年代，自我效能感理论得到了丰富和发展，也得到了大量实证研究的支持(表9-4)。自我效能、自我概念和自尊三者的区别在于：自我效能是自己做某特定的工作时对自己能力的一种具体的判定，具有未来导向。自我概念(self-concept)是关于自己品质和能力的观念，是对自己笼统的判定，包含了自我效能，是通过自我比较和与他人比较共同得出的。自我效能不需要比较，只是说自己能否完成，对其他人是否成功并不关心。和自我效能比较，自尊(self-esteem)强调自我价值，而自我效能强调能力。一个人可以是低自尊的，但是对于特定的事情却可能有很强的自我效能感；反之亦然。比如对于唱歌，某人的自我效能很差，但是他的自尊水平却依然很高。

表 9-4 不同自我效能感学习者的学习特征

维度	高自我效能者	低自我效能者
任务定向	接受挑战性的任务	避免挑战性的任务
努力	面对挑战性任务付出更大努力	面对挑战性任务付出的努力较少
意志力	不达目标不罢休	达不到目标时就放弃
信念	相信自己会取得成功，没有达到目标时能控制自己的焦虑和紧张，相信自己能控制环境	总是考虑自己缺乏能力，不能实现目标时紧张、焦虑，认为自己对环境无能为力
策略运用	放弃无效的策略	坚持使用无效的策略
成绩	更好	更差

自我效能感主要受四个因素的影响。

(1) 直接经验(mastery experiences)。学习者的亲身经验对效能感的影响很大。成功的经验会提高人的自我效能感，多次失败的经验会降低人的自我效能感。不断成功会使人建立起稳定的自我效能感，它不会因一时的挫折而降低，而且会泛化到类似情境中去。除能力因素外，非能力因素，如活动任务的难度、个人努力程度、外力援助的多少等也会影响自我效能感的建立。如果任务很难，或者个人没有付出多少努力，或者没有什么外力援助，这时的成功会增强自我效能感，而这时的失败不会降低自我效能感。同时班杜拉在研究中还发现，人们对于行为成败的归因方式，会直接影响自我效能感的评价。

(2) 替代性经验(vicarious experiences)。学习者通过观察示范者的行为而获得的间接经验对自我效能感的形成也具有重要影响。当一个人看到与自己的水平差不多的示范者取得了成功，就会增强自我效能感；反之就会降低自我效能感。这种观察学习对于自我效能感的影响，是通过两种认知过程实现的。一种是社会比较的过程，学习者采用与示范者比较的方式，参考其表现以判断自身的效能。另一种是提供信息的过程，学习者可以从示范者的表现中学到有效的解决问题的策略或方法。影响观察学习的诸因素，都可能对自我效能感的建立发生作用。有研究者以算术成绩极差的小学高年级儿童为被试，对自我效能感进行研究。研究者为这些差生安排了一个星期的训练，在每次训练中先让儿童分别学习算术的自学教材，然后由榜样演示如何解题，榜样在解题时一面算一面大声地说出正确的解题过程，最后再让学生自己解题。在学生自己解题之前，让儿童把所有的题看一遍，并判断一下他们能有多大把握来解每一道题，以此来了解学生解题的自我效能感。结果发现，经过训练，儿童的自我效能感逐渐得到增强。与之相应，儿童解题的正确性和遇到难题时的坚持性也得到了提高。

（3）言语说服(verbal persuasion)。这是试图凭借说服性的建议、劝告、解释和自我引导，来改变人们自我效能感的一种方法。然而，依靠这种方法形成的自我效能感不易持久，一旦面临令人困惑或难于处理的情境时，就会迅速消失。一些研究结果表明，缺乏体验基础的言语说服在形成自我效能感方面的效果是脆弱的，人们对说服者的意见是否接受，往往以说服者的身份和可信度为转移。

（4）情绪的唤起(emotion arise)。班杜拉认为情绪和生理状态也会影响自我效能的形成。在充满紧张、危险的场合或负荷较大的情况下，情绪易于唤起，高度的情绪唤起和紧张的生理状态会妨碍行为操作，降低对成功的预期水准。焦虑水平高的人往往低估自己的能力，烦恼、疲劳则会使人感到难以胜任所承担的任务。当人处于过度焦虑或恐惧状态下，会产生恶性循环：心情紧张、浑身颤抖会使恐惧加剧，无能感会不断加强。

4. 学生的自我价值导向

学生的自我价值(self-worth)导向可以分为掌握导向、避免失败导向和自甘失败导向三种类型。

掌握导向(mastery-oriented)的学生追求成就，他们认为能力是可以增长的，所以他们倾向建立掌握目标，努力提高自己的技能和能力。他们不担心失败，因为失败并不威胁其对自身的能力和价值的评价。他们会给自己设置中等难度的任务，这虽然有相当的风险，但是他们对于失败的处理是有建设性的。他们对成功主要归因于自己的努力，因此他们认为自己对学习及其成果是负有责任的。在竞争性的任务中，这类人的表现最佳，他们学习速度很快，有很强的自我效能感，在活动中的唤醒水平最强，非常渴望尽快了解“游戏规则”，所有的这一切都导致其最有可能成功。

避免失败(failure-avoiding)导向的学习者持有能力实体观，所以他们给自己设置表现目标。为了维持良好的自我感觉，他们要确保自己不失败，即他们选择很容易就成功的任务。或者他们选择非常难的任务，这样的任务几乎所有人都做不出，那他们就有足够的理由为自己的失败开脱。延迟、耽搁是他们自我保护的另一种策略，失败并不能表示他的无能，因为他可以辩解说：“我一直没有在意这次考试，我只是昨天才随便复习了一下课文，我连单词都还没来得及背。”把失败归于过度的焦虑是他们的一种自我保护策略。遇到没有把握的任务，他们可能会变得异常焦虑，这样万一失败，他亦可以解释成自己是太焦虑所以没做好。

如果持有避免失败这种观念的学生每次都无法避免失败的发生，这些学生可能最终承认自己的无能，从而成为那种自甘失败(failure-accepting)的学生。他们认为自己根本无法做好任何事情，所有的失败都是由他们的无能造成的，每一次失败只是对自己无能的再次证明。

表9-5显示了不同价值导向的学习者的比较情况：

表9-5　不同价值导向的学习者比较

	对失败的态度	目标设置	归因	能力观	学习策略
掌握导向	不畏惧失败	掌握目标	努力，策略对头，知识充足导致成功	增长观	适应性策略：尝试其他方法，更加努力等
避免失败导向	非常担心失败	表现目标	无能导致失败	实体观	自我防御策略，假装不关心
自甘失败导向	自甘失败	表现目标或者根本没有目标	无能导致失败	实体观	习得无助，放弃

资料来源：[美] Woolfolk A E. Educational psychology(9th ed.). Boston: Pearson Education, 2004: 373.

二、任务价值

1. 动机的期望—价值理论

成就动机理论的特征是用数量化的形式来说明理论。追求成功的动机乃是成就需要、对行为成功的主观期望概率以及取得成就的诱因值三者乘积的函数。其公式为：

$$Ts = Ms \times Ps \times Is$$

在这个公式之中，Ts为追求成功的倾向，由以下三个因素决定：(1)Ms代表对成就的需要(成功的动机)，是个体争取成功的相对稳定的倾向(可用TAT主题统觉测验得到)；(2)Ps代表在该项任务上将会成功的可能性的期望；(3)Is代表成功的诱因值，是对成绩自豪的感情，一个困难任务取得成功后体验到的自豪比一个容易任务成功后体验到的更大。Is与Ps有相反的关系，也就是$Is = 1 - Ps$，即当Ps值减小时，成功的诱因值增加。例如，个体预期自己成功可能较小的事情最后成功了，他将感到异常高兴。

根据Is和Ps的关系以及这个公式，中等难度(即在个体看来成功概率约为50%)的任务对学生最具有挑战性。阿特金森在一项经典实验中揭示了这一点。他在实验中把80名大学生分成四组，每组20人，给他们一项同样的任务。对第一组学生说，只有成绩最好者能得到奖励($P_S = 1/20$)；对第二组学生说，成绩前5名将会得到奖励($P_S = 1/4$)；对第三组学生说，成绩前10名者可以得到奖励($P_S = 1/2$)；对第四组学生说，成绩前15名者都能得到奖励($P_S = 3/4$)。结果如图9-2所示。

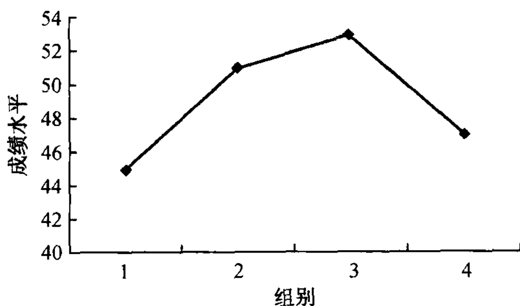


图 9－2 难度对成功的影响

从图 9－2 可以看到成功可能性适中的两个组成绩最好；成功概率太高或太低时成绩下降。第一组学生大多都认为，即便自己尽最大努力也极少有可能成为第一名；而第四组学生一般都认为自己肯定在前 15 名之列，于是，这两组学生都认为没必要那么拼命了。这一研究表明，最佳的成功概率是 1/2 左右。因为大多数学生认为，如果尽自己努力，很有希望获得成功；如果不努力的话，也有可能会失败。

2. 任务价值

任务价值(task value)是指成功完成某一任务带来的期待奖励。任务价值可能同时包括内部奖励与外部奖励，如成就感与高分数。一般来说，学习任务对学生有三种价值：(1)成就价值(attainment value)，它表明学生在任务中表现良好的重要性，与个体的需要及取得成功的意义相关。如在国际象棋比赛中获奖说明自己的水平高。(2)内在价值或兴趣价值(intrinsic or interest value)，它指的是个体从活动本身获得的乐趣，如学习音乐出自对艺术的热爱。(3)效用价值(utility value)，即帮助个体达到一个短期或者长期目标的价值，如学习外语可以为自己以后进入外企工作创造更大的可能性。为了促进学生了解学习任务的价值，在课堂教学中应更多采用真实性的任务，如果让学生记忆他们很少用的定义，或者学习只有在考试时才出现的东西，或者复习他们已经理解的功课，他们的动机就会比较弱，但反过来，如果任务既是真实的、有趣的，又是有意义的，那就能促发他们较强的学习动机。

就任务的代价而言，学习者可能需要考虑付出努力的量与成功完成任务所需其他方面的资源。例如，不同类型的任务所需努力程度是不同的。进行某种学习任务，必然涉及相关的认知操作，如记忆、推论、分类和应用等，所以可以对学习任务进行如下分类：(1)记忆任务，要求学生再认或回忆他们以前学过的内容，如字母匹配；(2)程序任务，解决问题的步骤，如用“$S = a^2$”计算正方形的面积；(3)理解任务，要求学生将几种观念联系起来，创设某种程序或以某种

方式对所学的内容进行重新组织，从而使学到的知识超越给予的信息本身；(4)评价任务，即要求学生阐述个人的观点，如故事中哪个角色最聪明。

不同类型的任务具有不同的风险性(可能失败的概率)。例如，评价任务由于答案无所谓正确和错误，故风险性较小。简单的记忆任务和程序任务的风险性也很小，因为它容易完成，但是复杂的记忆任务和程序任务则具有相当的风险性，如在很短的时间里背诵一篇1000字的课文就很具挑战性。不同类型的任务还具有不同水平的模糊性(预期答案是否明确)。评价任务很难预测正确答案，故而比较模糊，而复杂的记忆任务和程序任务则有相当明确的正确答案，对错泾渭分明，清晰度高。表9-6是根据风险性和模糊性两个维度对各种任务的分类：

表9-6 不同任务分类

	风险性高	风险性低
模糊性高	理解	评价
模糊性低	复杂记忆和程序性任务	简单记忆和程序性任务

这种分类对学生的动机有什么影响呢？大多数的学生都希望降低学习的风险性和模糊性，因为它们对取得高分造成了威胁，尤其对高焦虑和试图回避失败的学生而言。但教师总希望能多采用复杂的理解问题，借此让学生思考和解决问题。在这种情况下，学生就需要更多的指导，他们要求教师给出示范、规则和公式，甚至会就学习任务和教师讨价还价。风险和模糊程度高的任务会让学生困惑重重，甚至导致泄气和失去兴趣。故适当减少任务的风险性和模糊程度有利于维持学生的动机。

任务的难度，包含任务的客观难度和主观难度(自己认为任务的难易)。题目过难或者过分容易，会导致每个人的成绩都非常优异或者非常糟糕，没有区分效度，这不利于激发成绩好的学生，因为这样他会觉得无法在与他人的比较中看到自己出色的那面，但对于成绩较差的孩子，则可能不至于感受过多的压力。关于如何提高题目的区分度，那是教育测量学更多关注的问题。在这里探讨的任务难度并非任务本身的难易问题，更多的是涉及成功标准(如评分标准)的问题，或者说是完成某件事情成功概率的大小问题，它是学习者的一种主观的难度知觉。任务难度知觉(perceived task difficulty)指的是学习者对成功执行某些任务而需付出努力的信念。复杂的、需要某些特定技能或需要大量努力以及判断标准较高的任务可能被知觉为有难度。

三、目标取向

目标(goals)是引导和保持学生动机的方法之一。目标是个体从事某项工作想要完成的事情。教育学家将目标导向分为：学习目标、表现目标、回避工作目标和社会目标(social goals)等。其中备受关注的是学习目标和表现目标的差异。关于两者的研究也非常多(Murphy & Alexander,2000)。学习目标又称掌握目标(mastery goals)，这种目标取向的学生认为，学习是为了个人的成长，他不在乎在这个过程中可能会犯很多的错误或者遭遇众多尴尬。所以他们敢于接受挑战，当他们遇到困难时，他们更能坚持到底。有这类目标取向的学生被称为“任务卷入的学习者”(task - involved learner)，因为他们关心的是他们是否能完成任务，而不是和他人相比自己的表现是否出众。这类学习者会更多地寻求帮助，使用较高水平的认知策略，运用更有效的学习方法。

具有表现目标(performance goals)的学生更关心的是能否向其他人证明自己的能力，通俗地说，就是做给别人看。他们更多地关注在考试中取得好的成绩，在比赛中获胜，在竞争中超越他人(Wolters,Yu & Pintrich ,1996)。他们常常会使用一些投机取巧的方法来证明自我。例如，选择读比较容易的书来读，以成为读书最多的同学(Young,1997)。如果很难获胜，那他们可能会采取避免失败的策略，即装出一副毫不在乎、漫不经心的样子。他们只是想告诉他人，他们没有成功是因为他们不屑做罢了。尼科尔斯和米勒(Nicholls & Miller,1984)将这类学习者称作自我卷入的学习者(ego - involved learner)，因为他们关注的是自己(表9 -7)。

表9 -7 两种目标导向的区别

维　度	掌握目标	表现目标
成功的含义	改善，进步	高分，高水平的表现
看重的方面	努力，学习	高于他人的能力
满足的原因	努力学习，挑战性	比别人做得好
教师的取向	学生如何学习	学生如何展示成绩
对错误的看法	学习的一部分	产生焦虑
关注的焦点	学习过程	学习结果
努力的原因	学习新东西	高分，优于他人
评价标准	自身的进步	与常模比较
任务选择	有挑战性的	非常容易或者非常难的(防御性策略)
学习策略	理解，有意义学习，元认知	机械性的，应付式的学习
老师的作用	帮助学习的资源和向导	给予奖惩的法官
控制感	强	弱

对学习目标和表现目标研究的重要意义在于，教师应该使学生相信学习不是为了分数（Anderman, et al. ,2001）。教师应该强调学习内容的价值和意义，淡化分数和其他奖励。例如，老师可以说："今天我们学习分数的性质，因为我们在日常生活中常常遇到将一个东西平分的问题。"而不是说："我们今天要学习分数的性质，大家注意听，因为明天我们要就此进行测验。"

学习目标和表现目标也并非不可兼容，一个人想完成某件事情可以同时因为他喜欢也因为他希望向别人证明自己的能力。这就与外部动机和内部动机的关系可以组合成四类一样。

还有一类学生，他们既不想学习，也不想被人看作是聪明的。他们只是想逃避一切工作。这些学生匆匆完成所有的学业任务，不想再多费一点时间和精力钻研一会儿。尼科尔斯把他们称作回避工作的学习者。如果他们可以不用认真学习，他们就觉得达到目的了。

此外，有一类学习者，他们的目标为社会目标（social goals）。随着年龄的增长，学生的社会网络关系逐渐丰富完善，具有这类目标的学生会增多。社会目标包含很多方面的需要，有些有助于学习，有些则可能对学习有阻碍的作用。比如在一个小组中，为了维持和同伴的良好的关系，学生可能不好意思公开指出朋友的错误。

□□□ 第四节　学习动机的整合模型

根据对学习动机理论与研究的简要评述，可以得知影响学习动机的因素众多。但在实际中，人们需要制定一个完整的计划，将各种各样的动机统一起来，并将各种激发学习动机的策略结合起来，从而在学校创造一种卓有成效的学习氛围，帮助学生管理自己的学习并承担更多的责任。

一、ARCS 模型

凯勒（Keller,1987）提出了 ARCS 动机设计模型。这一模型认为，影响学生学习动机的因素有四类：注意（attention）、关联性（relevance）、自信心（confidence）、满足感（satisfaction）。ARCS 模式展示了这样一个过程：在实际的教学中，为了激发学生的学习动机，首先要引起他对一项学习任务的注意和兴趣，再使他理解完成这项任务与他有关联性，接着要使他觉得自己有能力学会学好，从而产生信心，最后让他体验学习结果所带来的满足感（表 9 - 8）。

表 9-8 ARCS 模式的动机分类

类型	途径	问题与方法
注意(attention)		
A1	唤起感知 (perceptual arousal)	如何引起学习者的兴趣？使用新奇手段，采用个人化或情绪化的材料。
A2	唤起探究 (inquiry arousal)	如何使学习者形成探究的态度？提问，提出反论，激发探究心。
A3	变化 (variability)	如何维持学习者的注意力？使用多种讲演风格，使用形象化实例和比拟，增加情趣。
关联性(relevance)		
R1	确定目标 (goal orientation)	如何最大程度地满足学习者的需求？与学习者共同制订目标，说明学习效用。
R2	动机匹配 (motive matching)	何时、如何向学习者提供合适的选择、责任和影响？使用真实的练习，使个人和小组的活动与学习风格相符。
R3	熟悉感 (familiarity)	如何将教学活动与学习者的已有经验相联系？使用具体实例和比拟，使材料与学习者生活相联系。
自信心(confidence)		
C1	学习要求 (learning requirements)	如何帮助学习者建立成功期望？向学习者阐释学习要求、合格标准和评价依据。
C2	成功机会 (success opportunity)	如何使学习者对自己的能力进步产生信心？提供各种学习经验，增加学习成功率。
C3	个人控制 (personal control)	如何使学习者认识到成功是自己的能力和努力的结果？给学习者决策机会，帮助他们将成功归因于自己的努力和能力。
满意感(satisfaction)		
S1	内部强化 (intrinsic reinforcement)	如何为学习者提供机会，使他们运用所学的知识与技能？提供机会，使学习者在自然、真实的环境中运用新学到的知识与技能，促进其心理上的满意。
S2	外部奖励 (extrinsic rewards)	如何为学习者的成功提供强化手段？可使用表扬、正面的反馈、象征性奖励等。
S3	公平 (equity)	如何帮助学习者正确认识自己的业绩？采用公平的考试和评分方法，考试内容应具有真实性，与学习目标一致。

资料来源：Keller J M & Kopp T W. Application of the ARCS model to motivational design. In C. M. Reigeluth (Ed.). Instructional theories in action: Lessons illustration selected theories(pp. 289 - 320). Hillsdale, NJ: Erlbaum, 1987.

ARCS 动机模型揭示了人的动机的基本组成部分，以及激发动机的具体方法。在实际的教学、培训或绩效改进的工作中，由于人的生理和心理的特点，激发动机是一项连续的动态的工作。

二、学习阶段综合模型

申克(2003)提出了一个一般性的认知理论模型，将动机来源大部分归为思维和信念。这一模型描述了三个阶段：任务前、任务中和任务后(表 9－9)。

表 9－9　申克的学习阶段综合模型

任务前	任务中	任务后
目标	教学变量	归因
期待	教师、反馈、材料、设备	目标
自我效能感、结果	情境变量	期待
价值观	同辈、环境	情感
情感	个人变量	价值观
需要	知识建构、技能获得、自我调节、	需要
社会支持	活动选择、努力、坚持性	社会支持

资料来源：[美] 戴尔·H. 申克. 学习理论：教育的视角. 韦小满，译. 南京：江苏教育出版社，2003：294.

1. 任务前

学生在从事任务之前，其学习动机受许多变量的影响。学生从事某些任务的目标可能不同，如学习知识、表现出众、最先完成任务等，并非所有目标都与学习有关。学生还可能具有一些社交目标，这些社交目标可以与学业目标结合起来。

学生对学习存在各种期望，包括对自己能力的期望(自我效能感)和对学习结果的期望(结果期望)。学生对学习的价值和重要性具有不同的看法，不同的学生对学习的内在价值、成就价值和实用价值各有不同侧重。学生对学习的情感也有所不同，有的感到兴奋，有的感到焦虑，有的则没有什么特殊的情感。这些情感与学生的需要密切相关。学生生活中的社会支持也是不同的。学生的学习需要老师、同伴、家长以及生活中的重要他人的帮助与鼓励，需要他人提供时间、金钱与其他物质条件的支撑。

2. 任务中

在教学变量中，教师的反馈可能激励学生，也可能使学生气馁；教学可能使学生清楚，也可能更糊涂；材料可能会帮助学生获得成功，也可能无济于事。在

情境变量中，物理环境，如地点、时间、干扰刺激、温度以及周围的事件会提高或减弱学习动机。同伴之间的激烈竞争、对能力的社会比较也会直接影响动机。个人变量包括知识的建构、能力获得、自我调节、对活动的选择、努力、坚持性等。学生对自己学得如何的看法以及对教学因素、环境因素、个体因素的作用的看法，都会对后继学习动机产生影响。

3. 任务后

自我反思、归因非常重要。在这一阶段，任务前的那些变量同样也很重要。与教学有关的一些因素，如教师的反馈等，也提供了活动进程以及结果期望的信息。所有这些变量都以一种循环的形式影响着以后的动机和学习。那些认为自己正趋于学习目标并对成功有积极归因的学生，倾向于保持较高的自我效能感、积极的结果期待、价值知觉和情感状态。那些期待自己能够做得更好并取得良好结果的学生，更容易受到激励而继续学习。他们相信自己在进步，并相信通过使用有效策略，仍能取得更大的进步。

三、个体—情境相互作用模型

图 9－3 呈现了一个有关学习动机激发的整合模型。这个模型描绘了激发学习动机的个体因素和环境因素以及两者之间的交互作用。

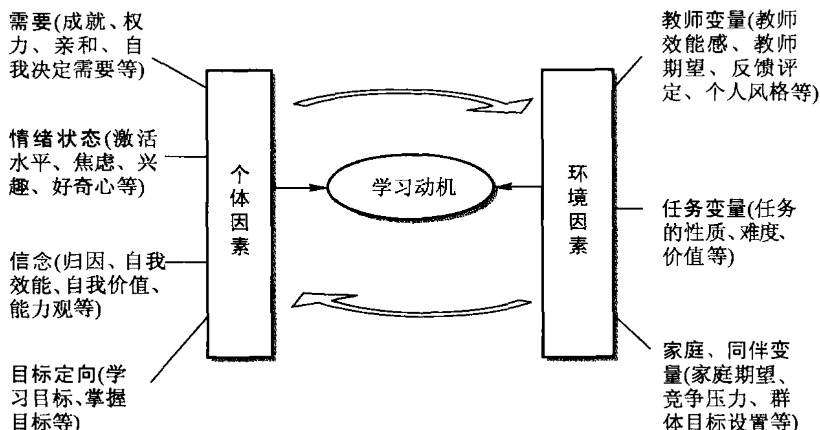


图 9－3 学习动机的个体—环境相互作用模型

在这个模型中，个体因素包含学习者的需要、情绪状态、信念、目标定向等多方面，其中每个方面亦有不同的子因素，如情绪状态涉及学生的激活水平、焦虑、兴趣、好奇心等，环境因素则主要涉及教师变量、任务变量及家庭同伴变量三方面。这个框架中涉及的所有因素都会对学生的动机水平产生不同的影响，同

时，这些变量除可以单独作用于学生的学习动机，它们之间还具有复杂的交互作用。

□ 本章小结

1. 学习动机是指引发与维持学生的学习行为，并使之指向一定学业目标的一种动力倾向。学习动机可解释引发、定向与维持学习行为的原因。

2. 学习动机可分为内部动机与外部动机。内部动机是指因学习活动本身的意义和价值所引起的动机。外部动机是指因学习活动的外部后果而引起的动机。内部动机与外部动机似乎是两个独立的连续体，具有各自的高端和低端。两两组合，可产生四种典型的动机状态。

3. 学习动机理论可以分为行为、认知、人本以及社会文化四种取向。行为主义心理学家不仅用强化解释操作性学习行为的发生，也用强化解释动机的产生。认知取向的动机理论关注的是学习者渴望有序、理解世界、预期将来。人本主义取向的心理学认为，动机是人们试图实现人作为人的全部潜能的倾向。社会文化取向的理论在理解动机时强调学习者和他人一起形成学习时的经验。

4. 学习者的需要是影响学习动机的内在原因。除了马斯洛的需要层次外，学习者的学习需要还涉及权力需要、亲和需要、自我决定的需要和成就需要。

5. 学习动机与兴趣、好奇心、焦虑以及心流体验等情绪有关。

6. 学习者的个人信念，如归因、自我效能感、目标定向、能力观以及自我价值对学习动机都会产生影响。

7. 学习动机的各种理论在实际应用中可以被整合在一起，形成一个整体模式，如 ARCS 模型、学习阶段模型以及个体—情境相互作用模型。

□ 复习与思考

1. 什么是学习动机，内部动机和外部动机之间存在什么关系？

2. 比较不同取向的动机理论的差异。

3. 与学生学习密切相关的需要有哪些？在激发有不同需要的学习者的动机时应注意什么问题？

4. 如何使人的学习处在心流状态？

5. 不同的归因对学生的学习有什么影响，如何指导学生进行积极归因？

6. 影响自我效能感的因素有哪些？自我效能感与自尊、自我概念是什么关系？

7. 分析不同目标定向的学生的差异。

8. 激发一个学生的学习动机，可以从哪些角度进行综合考虑？

□ 推荐阅读资料

1. [美]Woolfolk A. Educational psychology(8th ed.). 北京：高等教育出版社(影印本)，2003.

2. [美]Anita Woolfolk. 教育心理学. 何先友，译. 北京：中国轻工业出版社，2009.

3. [美]戴尔·H. 申克. 学习理论：教育的视角. 韦小满，译. 南京：江苏教育出版社，2003.

4. [美]罗伯特·斯莱文. 教育心理学：理论与实践. 姚梅林，等，译. 北京：人民邮电出版社，2004.

5. [美]Robert J. Sternberg & Wendy M. Williams. 教育心理学. 张厚粲，译. 北京：中国轻工业出版社，2003.

6. [美]Barbara L. McCombs & James E. Pope. 学习动机的激发策略. 伍新春，等，译. 北京：中国轻工业出版社，2002.

第十章　学习与情绪

学习本章内容，将有助于你对以下问题的理解与思考：

1. 什么是情绪？
2. 学习对情绪有什么样的影响？
3. 情绪是如何影响人的学习的？
4. 课堂中有哪些学习情绪？它们会对学习产生什么样的影响？
5. 如何管理和调节不良学习情绪，让学习更有效率？

情绪日记：我的一天

早上起床——吃完喜欢的点心，心情挺好，高高兴兴去上学。

数学课——老师夸我解题思路有创意，心里很得意。

英语课——单词不会写，课文看不懂。天闷人浮躁，坐立不安。烦死了！

课间休息——在校园里逛了两圈。与好朋友聊了一会儿，心情大好，很高兴！

中午——不知为何，一下子觉得没意思。一人坐在位子上“发呆”，午饭也不想吃。一切都无聊！

物理课——老师通报上次考试的事情，点名说我考得不理想。火不知从哪儿冒出来的，和老师顶了几句。郁闷！

放学——像个泄了气的皮球，本想早早回家，可是因为鸡毛蒜皮的小事，与同学“大吵三百回合”。怒火冲天！

回家路上——感到比较烦。

每个人在生活学习中都曾体验过不同的情绪，如曾沉醉于成功的喜悦，体验过失败的痛苦，曾为老师的表扬而兴奋，曾为朋友的伤害而伤心。情绪会影响我们对事物的理解，进而影响我们的生活质量。每天，我们的情绪怎么发展变化，我们的生活也就随之发展变化。本章将讨论情绪在学习中的作用。

□□□ 第一节 学习与情绪的关系

某件事情能引发情绪，是因为人们总是根据所经历过的某种体验而赋予它们意义。情绪(emotion)是以个体的愿望和需要为中介的一种心理活动，当客观事物或情境符合主体的需要和愿望时，就能引起积极、肯定的情绪；反之，当客观事物或情境不符合主体的需要和愿望时，就会产生消极、否定的情绪(彭聃龄，2001)。学习者在学习过程中的情感、情绪、信念、期望都会对学习产生影响，当心境和身体参与学习时，我们学得最好。

一、学习对情绪的影响

神经生理学家勒维特(P. Levitt，1993)指出，“情绪即学习”。尽管我们的遗传基因在起作用，但是我们每一个人都有不同的经历，这种经历会影响神经的成长和神经环路的形成，即后天的学习会对情绪产生重要的影响。

（一）学习经历对情绪的影响

情绪是经验记忆。大脑会把经历过的事情储存在记忆过程中，即“编码”。对于年幼的婴儿来说，如果经历的事件与情绪（高兴或不高兴）相联系，那么这些经历就会更容易理解。例如，当婴儿孤独、饥饿、冷的时候，暴风雨是可怕的；当与父亲玩耍，快乐、安全时，暴风雨不会导致消极情绪。这两种方式都可以让儿童记住暴风雨，但是包含的情感不同。同样，伴随着不同的情绪体验，我们学会了其他的事情。

皮亚杰（Piaget,1970）认为，儿童喜欢重复刺激。但是，一旦他们对一个学习经历感到满意或者舒服的话，他们就会要求新的刺激。喜欢新奇正是情感和思维的交叉点。尽管儿童喜欢重复刺激，但是寻求新奇、寻求新的挑战，是他们的本性，因为探索和战胜新东西的体验能够让儿童感觉更好。

意识到情绪的作用（喜欢或不喜欢，快乐或不快乐），也许是一件自然的事，因为伴随着这样的情绪体验，我们会从身体的感觉中推断自己的状态。但是，如果没有经过学习，我们还不一定知道，悲伤还可以导致绝望。很多从死亡线上回来的人，对绝望就有着深切的体验。也可以说他们在情绪分辨能力，至少在悲伤这点上，比没有过相似体验的人更强一些。这就是为什么说学习对于情绪是必要的原因。

（二）先前知识经验对情绪的影响

一直以来，人们都想弄明白情感和学习之间的关系。人们对情绪是先天的还是后天习得的存在争论。早期的研究（Izard,1987）提出，一些基本的情绪（如高兴、愤怒、恐惧、惊讶和伤心等）是先天的，但是社会文化因素在引发情绪和情绪的发展等方面起着作用。

情绪作为一种反应系统，很明显受个体对情景解释的影响。如果一个姿势被解释为侮辱的话，就会产生愤怒；如果解读为讨好的话，就会产生轻视；如果看成是请求的话，则会产生同情。不理解姿势的含义可能会导致漠不关心、恼怒甚至错误的愤怒。人们依据自己对环境的理解产生不同的情绪。而这种解释和判断则依据人们已有的知识、价值观、信念以及先前的情绪和情感状态。在这个意义上说，知识经验影响个体的反应倾向。例如，一个学生可能喜欢一个新的教学技术，因为他知道自己需要它，并且对它充满信心。而如果这名学生没有体验这种教学技术的先前经验，且不相信自己需要它，他就有可能会感到焦虑。已有的知识、假设和解释会产生积极或者消极的情绪，这会导致个体不同的反应。正如有人（Shibles,1974）所说，情绪依赖于我们的智力评估、理由、看待环境的方式。情绪依赖于我们的已有知识和理解，依赖于我们的感情、伦理观念以及相关的知识。

这种观点把学习看作情感和社会发展的核心。学习在情感的自我表达、认同、对他人情绪的反应等方面具有重要的作用。学习能告诉个体与他人的关系如何，能使个体同情、理解他人的情感，能让他们采取合理的行动来追求目标。实际上，通过重新思考他人的情感反应，学习能够增强理解。因此，个体建构意义的方式和他们的情绪体验很大程度上受学习的影响。

（三）学习影响情绪表达

个体的情绪在一定程度上表现出先天遗传性，同时，情绪的具体表现形式还受到社会文化因素的制约，特别是某些比较复杂的情绪表现。成人学会了在社会环境中采用适当的策略来更有效地使用情绪。我们可以使用情绪建构理论（De Rivera,1977）来描述情绪在成人发展中的重要作用。该理论把选择看作发展的一部分，不论情绪反应是内部驱使的还是外部强加的，成年人发展的一个重要主题就是成年人能够选择和管理情绪。这种“情绪能力”在大多数学习体验中是关键的，它强调成年个体克服基本情绪，克制不恰当的需要和要求。

由于人们能够意识到情绪表现能够被他人识别，情绪的行为表现又可以通过后天学会，因而会出现“表里不一”的情绪行为。处于不同文化背景下的人们的情绪表现方式也不同。例如，来自美国（个人主义文化）和哥斯达黎加（集体主义文化）的学生在表达积极情绪方面没有显著差异，但在表达消极情绪方面存在显著差异（图 10－1）。

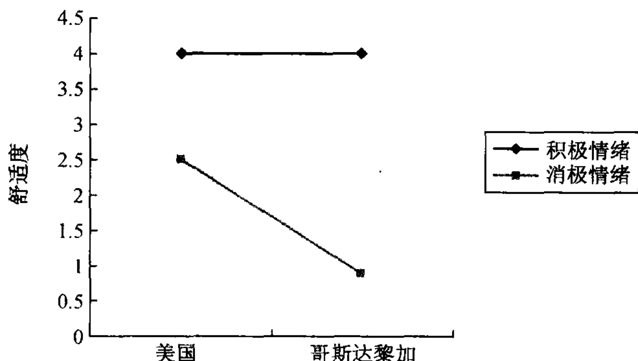


图 10－1 情绪表达受社会文化的影响

资料来源：Stephan W G, Stephan C W & De Vargas M C. Emotional expression in Costa Rica and the United States. Journal of Cross-Cultural Psychology, 1996, 27: 147－160.

□□□ **相关研究**

隐秘行为和公共行为

埃克曼(P. Ekman,1972)等人让美国和日本的大学生观看一部悲伤的影片，有两种观看方式：单独看或与他人一起看。他们隐蔽地摄下这些被试看到电影最悲伤情节时的不同表情。结果发现，当被试独自观看时，他们有类似的表情；但与他人一起看时，日本学生较少表现不良情绪，往往以礼貌的微笑掩盖真实情绪。这是因为美国人能将悲伤的情绪表现出来，而日本文化不鼓励人公开表露自己情绪的缘故。这就证实了个体习得的不同文化对情感表达规则的影响。

尽管学习能影响情绪。但是情绪仍旧具有潜在的不可管理性和不能管理性(Craib,1998)。我们的一些情绪很难受社会文化或其他因素的影响，尤其是那些深深留在我们脑海中的童年情绪体验，它已经变成了我们人格结构的一部分。人格特征与情感反应系统相一致，这些情绪很难受后天学习的影响。因此，强迫性人格的个体当面临混乱的情景时会产生焦虑，自恋人格的个体渴望赞扬和尊重，英雄人格的个体面临失败时会愧疚，这些情绪很难通过后天的学习改变。这说明学习对一些情绪的发展和调节作用具有局限性。

二、情绪对学习的影响

学习可能改变或者包含某些情绪。但是学习本身也被情绪影响，甚至是情绪的产品。情感经历渗透于我们学习生活的每个方面，对我们的认知和行为决策起着重要的影响作用(Fiedler,2001;Forgas,2002)，对学习能起到促进或者抑制作用。已有研究证明，情绪和学习之间关系密切，情绪状态对思维、记忆、判断和信息加工策略等都具有重要的影响(Bless & Fiedler,2006)。

帕克伦(Pekrun,2002)整合多种理论，提出了**学业情绪的控制效价理论**(control-value theory of achievement emotions)来解释情绪产生的机制及其对学习的影响(图 10－2)。根据该模型，学业情绪是通过学生的控制评估和价值评估产生的。控制评估主要是学生对自己主体因素的判定，包括归因、期望、自我效能感等因素。而价值评估则来源于对任务重要性的判断。例如，当学生将成功归因于自己的能力和努力时，控制感随之上升，就会产生骄傲、兴奋等情绪。而当学生认为自己有能力完成某项任务却失败时，就会产生愤怒的情绪(Rhodewalt & Morf,1998)。下面我们主要讨论情绪对学习的认知功能、学习动机和兴趣、学习策

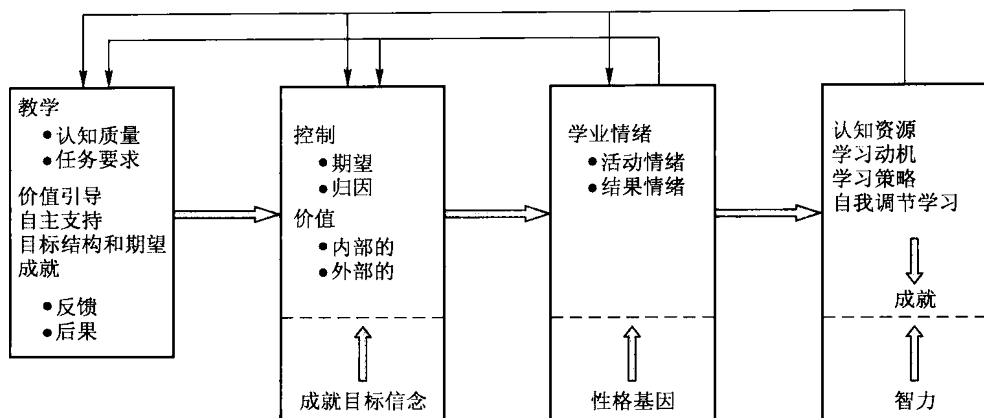


图 10－2 学业情绪的控制效价理论图示

资料来源：Schutz P A, Pekrun R. Emotion in Education. New York: Academic Press, 2007.

略、自我调节学习以及学习成就等方面的影响。

（一）情绪影响认知功能

认知过程总伴随着认知体验，认知体验需要情绪体验的参与，因此情绪影响着认知过程的质量和效率。每个人都有各种各样的情绪，不管何种情绪，一旦产生，就会影响整个认知过程。达马西奥（A. Damasio,1999）认为脑、心理、身体和情绪是一个连环系统。研究证明，消除了感觉情绪能力，个体就会出现认知错误。情绪状态对认知功能的影响表现在对注意、记忆、决策和认知加工策略的影响上（Bradley,1994;Forgas,2000）。

1. 情绪对注意的影响

约瑟夫·勒杜（Joseph LeDoux,1996）提出："情绪驱动注意，创拟意义，并有着自己的记忆系统。"他主张情绪或"唤醒"在所有的心理功能中都有重要的作用。事实上，没有唤醒，我们就不能注意正在发生的事情的细节。但是，如果唤醒过度，就会引起紧张、焦虑和效率低下。

（1）情绪影响注意的生理机制

情绪可以通过影响个体的注意而间接影响其学习。如果要理解原因，我们就需要更仔细地探讨几个控制情绪反应的皮层结构（Sylwester,1995）。

个体生存的环境中有着大量纷繁芜杂的信息，他需要迅速地搜索和审查这些信息，并对其重要性快速进行判断，来决定哪些信息被保留、哪些信息被忽视。这个信息搜索和筛查的过程主要由脑神经完成。这个系统中的首要"装置"就是丘脑，它是一种中转站，接收传入的信息并将信息传递到适当的皮层部分进行进一步加工。同时，它还把信息传递到杏仁核，该部位的作用是测定输入信息的

情绪因素，判断刺激是有害的还是喜欢的，应该逃离它还是接近它。相反，皮层的作用则是理性地加工传入的信息，将其放在情境中理解其意义，决定行动过程。

从丘脑到杏仁核的通路比起丘脑到皮层的通路要短很多，丘脑—杏仁核通路只有一个突触长，这使得杏仁核比皮层约早1/4秒收到信息（图10－3）。这意味着，在情感条件下的脑常常做出非理性的反应。理解这个无意识的情感反应系统（迅速而非法的通路）能帮助我们解释一些行为。例如，当学生的脑对于一些情景表现出情绪性注意时所出现的非理性行为。

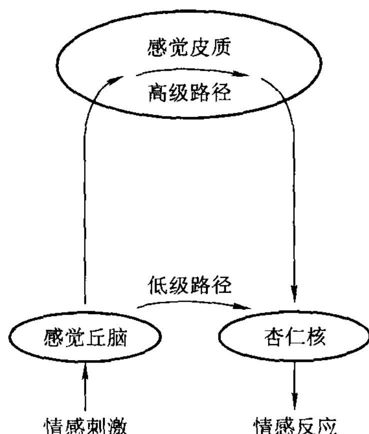


图10－3　达到杏仁核的低级和高级路径

低级路径是一种短而快的路径，它引发自主的反应；高级路径能够对刺激进行分析，使个体思考自己的情绪反应。

资料来源：布丽姬特·贾艾斯．神经心理学．杜锋，译．哈尔滨：黑龙江科学技术出版社，2007.

脑在生理程序上首先会注意那些具有强烈情绪内容的信息。脑不仅仅注意环境中的自然危险，而且注意面部表情以及其他带有情绪信息的肢体语言，在我们的社会里这些情绪信息是生存所必需的。

（2）情绪影响注意加工范围和速度

注意是个体进行认知加工的重要条件。情绪信息对注意的影响则可以用经典的图像搜索的作业来证实。研究者（Ohman,et al.,2001）发现，与恐惧信息有关的照片在视觉搜索过程中是并联输入的，而与恐惧无关的则是串联输入的。也就是说，情绪信息通过注意机制增大了搜索视野的范围和信息输入的速度。在对中枢性偏盲患者的研究中，在患者的两侧视野，随机呈现不同表情（高兴、恐惧）的照片，让患者识别照片人物的性别，用患者偏盲侧的信息与正常人的无注意的信息相比较，发现事件相关点位记录在双侧P1成分基本相同，而N1成分在病灶侧则有延迟和明显的波幅降低。由此推论，对情绪信息刺激的视觉加工处理对注意机制和其他脑神经联系是有影响的。

（3）情绪影响注意偏向

注意偏向（attentional bias）即被试选择性注意那些威胁性刺激而不是注意中性刺激。情绪有助于个体对包含情绪事件的注意。有研究者（Ohman,2001）利用视觉搜索范式发现，在中性刺激背景（蘑菇、花朵）下搜索恐惧相关刺激（蛇、蜘蛛）时，反应时间、错误率均小于在恐惧相关背景下搜索中性刺激，说明人类对

潜在的威胁性刺激会优先注意。在对蛇或蜘蛛具有特殊恐惧的被试身上，这种偏向更为明显，但没有明显表现出情绪极性（正性和负性）与上、下空间方位间稳定的联结和相互影响关系。

（4）情绪影响选择性注意和持续性注意

情绪对选择性注意和持续性注意也有影响。俞国良、董妍（2007）采用成绩反馈法诱发被试产生情绪。即在被试完成一个学业能力测验后，给予一定（好的或坏的）评价反馈，使被试产生积极情绪或消极情绪。实验任务为视觉搜索任务。刺激由字母或字母—数字混合两种字符串组成。判断字符串中是否含有大写字母“V”，要求尽量做到又快又准。结果表明，情绪影响学习不良青少年的选择性注意，具有积极低唤醒情绪的学习不良青少年，他们的选择性注意的反应时显著短于消极情绪下的被试；情绪会影响到持续性注意能力；消极高唤醒的情绪能够增加虚报率，而积极高唤醒的情绪能够提高判断标准，降低虚报率。

（5）教学启示

注意是记忆和学习的第一步。不断“轰炸”我们感官的所有信息虽然都找到了各自的方式进入脑，但是只有很小的部分被保留下来。其中，包含情绪的信息得到优先注意和加工。教育者们需要了解在最初过滤和整理阶段的脑的加工过程。对注意和情绪关系的认识，有助于理解脑为何注意一些刺激而忽视另一些刺激。所以教师从教学设计到教学过程的各个环节都应该考虑到吸引学生注意的问题。

2. 情绪对记忆的影响

情绪记忆是生活中很常见的一种现象。例如，在消极情绪中，人们往往会记起过去所经历过的一些消极事件，也许还会意识到此时的情绪会对外界环境中某些重要的方面产生强烈的影响，同时对过去事件的回忆、对当前情境的编码也会受到情绪的强烈影响，此时就是情绪记忆发挥了作用。下面我们分别从不同的角度来探讨情绪对记忆的作用。

（1）情绪一致性记忆和情绪依赖性记忆

在考察情绪和记忆的时候，一般都是从两个基本方面入手：一是把情绪作为记忆材料特征；二是把情绪作为记忆者的一种心理状态特征。这两个方面都是把情绪看作记忆过程中的要素。

Gordon Brower（1981，1991）和他的学生开创了情绪对情景信息加工过程的作用的研究。他认为，当一个人在特定情境下体验到特定的情绪时，那种情绪就像背景一样同时间一起存储在记忆中。这种记忆表征模式主要包括两种效应，即情绪一致性记忆（mood-congruity memory）和情绪依赖性记忆（情绪依存性记忆）（mood-dependent memory）。

情绪一致性记忆是指当人们在处理和提取信息时，对于那些和当前情绪相一致的内容会表现出选择性的敏感化。即积极的情绪有利于积极信息的加工和回忆，消极的情绪易于消极信息的加工(Brown,1981)。那些与个体当前情绪相一致的材料更容易被发现、注意和深度加工。

情绪依存性记忆指在一定情景中，人们发现，如果他们当时的情绪和将事件存入记忆时的情绪相同，他们更容易提取信息(Eich,1995;Eich & Macaulay,2000)。即被试编码时的情绪状态与提取时的情绪状态一致时会提高记忆成绩。如果被试学习某种材料时的情绪是悲伤的，当再度处于悲伤情境中时，对该材料的回忆率会提高，而且不管材料本身的情感背景如何(Lewis,et al. ,2003)。

让我们看一下下面的研究，它同时证明了情绪一致性记忆和情绪依赖性记忆。

□□□ **相关研究**

情绪和自传体记忆

实验采用欢乐和严肃的音乐来引发愉快和不愉快的情绪。一旦被试处在相应的情绪中，就要求他们根据16个中性探测词来回忆他们自己的生活事件。也就是说，当被试看到一个词，比如学习，他们就要尽快努力回忆一些生活中与之相关的事情。结果发现，在愉快情绪状态下，72%的探测词被评定为积极记忆，而在不愉快情绪状态下，则只有52%的探测词被评定为积极记忆。该研究证实了情绪一致性回忆。

为了证实情绪依赖性记忆，研究者让这些参与者在两天后回到实验室。音乐在此被用来引发参与者的情绪。一半被试的音乐在两次实验中是相同的，另一半是不同的。结果发现，情绪匹配的被试回忆起了第一次实验中35%的内容；而情绪不匹配的被试只回忆起了26%的内容(Eich,et al. ,1994)。

资料来源：Eich E, Macaulay D & Ryan L. Mood dependent memory for events of the personal past. Journal of Experimental Psychology: General, 1994, 123, 201－215.

（2）“闪光灯记忆”

2001年9月11日，美国世贸大楼遭到恐怖分子袭击，造成数千人死伤。虽然很少有人亲眼目睹，但是当时听说的人们至今都清楚地记得这件事情。人们不

仅仅记住了事件本身，还记住了当时的气氛和环境，还能回忆起当时自己在做什么，和谁在一起以及相关的许多细节。

这种记忆称为“闪光灯记忆”(flashbulb memory)(Brown & Kulik,1977)，它是指人们对第一次听说某件重要的、令人震惊的消息时对当时自身所处情景的非常详细的长时记忆。闪光灯记忆具有鲜活、详细、持久性等特点，在许多条件下较为正确，有时也充斥着错误。

有研究者(Bollen,1989)认为这种记忆的形成机制是，被人们知觉为重要的情绪事件引发一种情绪状态，进而引起一种附属过程，这个过程包括社会分享和信息寻求，复述的内容不仅包括事件本身，还包括一些相关的信息，从而形成集体记忆(collective memory)，同时使个人对环境的记忆也得到加强。

(3) 情绪影响错误记忆

1975 年的一个晚上，澳大利亚心理学家汤姆森在电视台参加一个关于目击者证词的讨论节目，谈论如何才能最好地记住罪犯的面孔。他侃侃而谈，给观众留下了很深的印象。

第二天一大早，汤姆森被一脸严肃的警察带走。原来昨晚一位女性被人强奸并且晕倒在自己的公寓。那个女人指认汤姆森就是罪犯。汤姆森很吃惊，那个女人很明显搞错了，在袭击发生时他正在电视台作节目。

汤姆森在电视大谈目击者证词的问题，自己却被目击者错误地当成了强奸犯。是不是这位女士故意陷害汤姆森？不是，在这种情况下，绝大多数人都是诚实的。但是指证却是错误的，是记忆欺骗了她。受害者在袭击前似乎在电视上见过汤姆森，后来她凭借自己模糊的记忆，声称汤姆森和罪犯的脸非常像，所以才指控了他。

短期记忆很容易被遗忘掉，通过“凝固”，一部分短期记忆才能够转化成长时记忆，在大脑中储存起来。当记忆处在这种“忘却的边缘”时，新的印象便很容易在脑海中和旧的记忆叠加起来，出现人们通常所说的错误记忆或者记忆错觉(false memory or memory illusion)，即对过去经验和事实的记忆与事实发生偏离的心理现象。

研究证明，错误记忆与情绪是有关系的。有研究(Storbeck & Clore, 2005)表明，情绪状态对于关联性错误记忆有显著影响，积极情绪比消极情绪状态更易诱发错误记忆。他们认为这是由于消极情绪状态下被试在编码阶段更加关注细节，以项目特异性加工为主要加工方式的缘故。同时对照组研究还表明，积极和中性情绪状态下的错误再认不存在差异，因为中性情绪状态也处于和积极情绪状态类似的心理活动中。陈红(2006)使用错误记忆的 DSM 范式(Deese-Roedige-Mcdermott,指采用相关词表的呈现来引发对于未呈现关键诱词的错误记忆的实验方式)

进行研究，表明在语义关联下，无论是中性词还是情绪诱词，被试都产生了错误再认。但在自然情绪下，中性诱词的错误再认率高于情绪诱词的错误再认率，这可以解释为个体可以利用情绪诱词的特异性进行加工和表征，提高记忆的精确性，降低错误再认率。

（4）情绪影响外显记忆和内隐记忆

研究者（Schacter，1996）认为，当完成一项任务需要有意识地回忆先前经验时就表现出外显记忆，它通过自由回忆、线索回忆及再认等传统的测量方法进行测量。当先前的学习促进了一项任务成绩的提高，而完成这项任务不需有意识地回忆这些经验时，就表现出了内隐记忆。内隐记忆借助于词汇判断、单词确认、词根或残词补全以及刺激的爱好判断等方法来测量。显然，如果将情绪看作一种相对独立的心理过程，它就应该对两种形式的记忆都产生影响，只是影响的结果和机制会因其不同的加工特点而有差别。这在实验中得到了验证，齐平、梁承谋（2003）发现诱发情绪既影响外显记忆又影响内隐记忆。其原因可能是情绪对外显记忆的作用很可能是通过其组织和动机功能调动了被试的注意倾向和编码能力，使被试的注意迅速聚焦，编码能力迅速加强。情绪对内隐记忆的作用机理则不一样，由于内隐记忆属于无意识行为，因此诱发情绪可能是通过易化作用，使完成内隐学习任务的神经中枢的敏感性提高。

（5）情绪影响长时记忆和短时记忆

通常我们对有情绪色彩的事比枯燥的事记忆得更加深刻；对愉快的事会比不愉快的事记得更好。在许多采用自我报告方法的研究中，被试都宣称他们能够清楚地记住情绪事件，并且与无情绪的事件相比，他们能生动地提取情绪事件的各种细节。这在心理学、生理学、神经解剖学及影像医学等研究中得到证实。情绪对记忆，主要是长时记忆有显著的影响，在长时记忆的实验中发现，对有情绪激发的事件的记忆显著强于中性事件，而在短时记忆和工作记忆中没有差别（Quevedo，et al.，2003）。但是也有研究证实，负性情绪对工作记忆有影响。有研究者（Eysenck & Calvo，1992）通过大量实验证明了焦虑对认知的影响是由工作记忆受损引起的。他们用加工效能理论（processing efficiency theory）来解释焦虑等负性情绪对认知过程的影响，认为焦虑被试会过多关注自己的担忧和负面认知等焦虑反应。这种与当前任务无关的反应会分散个体的注意力，从而消耗有限的工作记忆资源，导致正确率降低或者反应时间增加。在神经生理学方面，Li 等人（2005）使用图片诱导正常大学生的负性情绪，然后对工作记忆保持阶段的 ERP 加以分析。结果发现，头皮前部的晚期正成分（late positive components，LPC）只在空间任务中受到负性情绪的影响，平均波幅显著降低；在词语任务中，则不受情绪的影响。这说明负性情绪选择性地影响了空间工作记忆的保持功能。

相关研究

研究者(Kensinger, et al. ,2006)让被试学习包含中性物体(如气压计)和负性物体(如手榴弹)的两类图片，学习时间有三种：250毫秒、500毫秒、1000毫秒。再认时，被试需要判断图片是否“相同”、“相似”或“新的”。结果显示，被试对负性图片比中性图片能更加准确地加以判断，并且当图片的学习时间足够长时，情绪内容对记忆的这种帮助就更为明显。就是说，一旦给予充分的加工时间，负性内容就能明显地提高对物体细节记忆的可能性。

资料来源：Kensinger E A, Garoff-Eaton R J, Schacter D L. Memory for specific visual details can be enhanced by negative arousing content. Journal of Memory and Language, 2006, 54.

(6) 情绪影响冷热记忆

我们的经验表明，那些引起我们情绪的事件，我们会记住很长时间，许多研究也支持这样的观点。情绪系统不只让我们能回应外部世界，也帮助我们储存过去事件的图像。人们的记忆并不是保留大脑中的某类准确无误的记录片，而是情感丰富的载入机制，也就是说我们比较偏爱记忆带有情感的事情。

请阅读下面的两个故事。

故事一：有位母亲，早晨带着儿子去游乐场玩，他父亲是游乐场的工作人员。当妈妈和男孩过马路时，男孩看到马路旁边有辆扭曲变形的轿车，他觉得很有趣。到了游乐场，游乐场工作人员正在准备灾难演习，男孩观看了他们的演习。化妆师为参与演习的演员制作几可乱真的伤口。演习完毕后，父亲陪着男孩，母亲则打电话到她另一个孩子所在的幼儿园。因为时间有点晚，她通知幼儿园说，将会尽快去接她的孩子。现在她打算乘坐19路公共汽车去幼儿园。

故事二：有位母亲，早晨带着儿子去游乐场玩，他父亲是游乐场的工作人员。当妈妈和男孩过马路时，男孩遭遇了一场严重车祸，受伤很重。抵达医院后，医护人员立即准备急诊室，以最快速度推着男孩进入，专业医生为男孩立即实施手术。在手术过后，父亲照顾着男孩，母亲则打电话到她另一个孩子所在的幼儿园。因为时间有点晚，她通知幼儿园说，将会尽快去接她的孩子。现在她打算乘坐19路公共汽车去幼儿园。

现在请问答：你更容易记住哪一个故事？

第二个故事往往比较容易记住，尤其是故事中段。这是因为第二个故事中包含不寻常的情绪事件。根据这个实验，加上来自其他类似研究的证据，可推测出人类存在专门负责反应情绪刺激的记忆。人类能够发现事件带有情绪性，从而使

记忆事件变得更加容易。

记忆系统给予引发情感的事件某种特殊地位。例如，恐惧的刺激、令人恶心的食物、与朋友吵架的事情——这些事情都牢牢地记在我们的脑海中。但是完全充满情绪的记忆系统，有时会漠视有价值的事情。所以我们有可能利用两种记忆系统解决这个问题——“热系统”（处理情绪信息）和“冷系统”（处理内容）。脑通过位于海马的原始记忆系统，来加工冷内容；热信息则由杏仁核处理（图10-4）。热系统冲动而快捷，可产生快速的生理反应（例如害羞脸红）；冷系统更具反射性和沉思性。现有的模型认为，信息流入热系统，是为了接触到冷系统，结果才使得所有进入加工程序的情绪成分放大并扩展了其他细节。

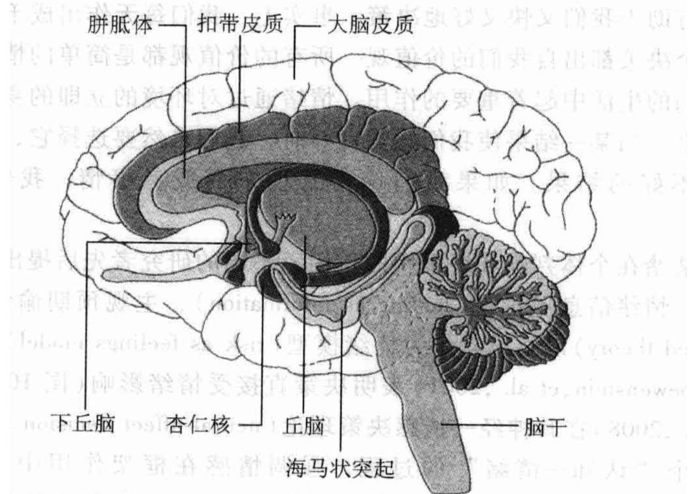


图10-4　大脑的许多区域和情感的感知和反应都有关系，这些区域相互协调又具有不同的功能

资料来源：布丽姬特·贾艾斯．神经心理学．杜锋，译．哈尔滨：黑龙江科学技术出版社，2007.

（7）教学启示

任何调动学生情绪和动机兴趣的事情都将会很自然地影响记忆系统，实现对事情的牢固记忆（Cahill,2000）。觉醒越强烈，烙印越深刻。这就好像脑有两个记忆系统一样：一个是普通事实的记忆系统，另一个是受情绪掌管的事情记忆系统。因此，教育者需要认识到情绪对于促进记忆的作用，并且据此计划课堂指导。教师可以使用活动，如模拟和角色扮演，这不仅能增强材料的意义而且能增强情绪联结。解决现实生活问题是提高情绪和动机作用的另一个方法。例如，某学校的学生们发现了城市规划的问题并向政府提出了解决方案。他们的成果获得

了政府高度的赞扬，相信学生们永远也不会忘记这次经历。经验丰富的教师，就算不知道情绪影响学习的神经基础，也会常常直觉地设计一些方法来让学生所学的东西更加有意义和更加富有情趣。他们通过很多方法达到这个目的，比如请父母们来做客座演讲，组织学生讨论等。

3. 情绪对决策的影响

凯根(Kagan,1990)说："深信情感妨碍绝大多数适应性选择的理性主义者完全使事情倒退，只依靠逻辑而没有情感能力会引导大多数人做出更为愚蠢的事情。"当身体经历基本情绪时，脑会"解读"它们以作为保证我们生存的关键信息，然后将感觉、情绪和智力整合以形成最佳操作和决策的"三位一体思维"。

情绪有助于我们又快又好地决策。事实上，我们每天作出成千上万个微型决策，每一个决策都出自我们的价值观。所有的价值观都是简单的情绪状态。日常情绪在我们的生活中起着重要的作用。情绪通过对环境的立即的身体反应而加速我们的思维。当某一结果使我们感觉良好时，我们自然要选择它，而不去选择使我们感觉不好的结果。如果我们珍惜某种东西或者事情，我们就会"饱含情感"。

关于情绪在个体判断和决策中的作用，不同的研究者先后提出了后悔理论和失望理论、情绪信息等价说(feeling as information)、主观预期愉悦理论(subjective expected theory)以及风险作为情绪模型(risk as feelings model)。风险作为情绪模型(Loewenstein,et al. ,2001)表明决策直接受情绪影响(图 10－5)。利特等(Litt,et al. ,2008)在其神经—情感决策理论(neural-affect decision theory)中指出，决策是一个"认知—情绪"的过程，强调情感在框架作用中起到的重要作用——决策者对决策信息的趋近或回避等情感倾向和程度的差异会诱发不同脑系

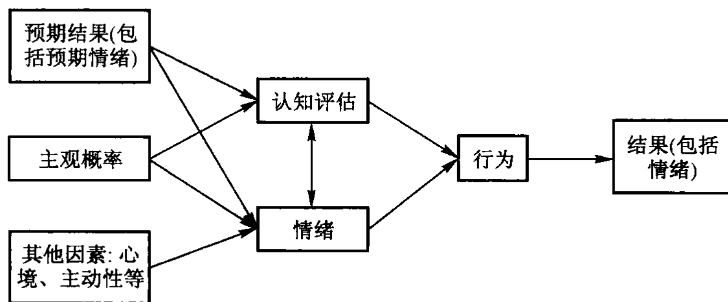


图 10－5 风险作为情绪模型

情绪既是决策的输入又是决策的输出，而且决策的过程本身也会产生焦虑或者解脱的情绪。

资料来源：Loewenstein G. The creative destruction of decision research. Journal of Consumer Research: An Interdisciplinary Quarterly, 2001, 28(3): 499－505.

统的激活，从而对决策具有直接的影响。

4. 情绪对认知加工策略的影响

情绪可能会影响个体自发地采用不同的信息加工策略。对于这种现象的解释，一种理论将情感导致的加工策略的差异归因于在认知资源上的差异，认为情绪会占用认知资源，这导致认知加工资源的减少，不同效价的情绪对认知资源的占用量不同(Brown,1981)。另一种理论将加工方式上的差异归因于情绪的信息功能，认为我们的感觉会告诉我们环境的状态，暗示环境好坏的情绪线索导致不同的加工方式(Schwarz,2002)。第三种理论综合了上面的观点，认为随着情绪渗透的不断加深，情绪影响认知活动的作用机制是不同的。在浅层次情绪渗透条件下，情绪以信息的方式起作用，情绪作为一种启发式线索影响认知加工；在深层次情绪渗透情况下，情绪广泛激活与情绪相关的信息节点，此时所采用的认知加工方式就更加系统、更加细节化(Forgas,1995)。对这些加工效果的最新解释认为，不同的情绪具有不同的进化功能，它们有不同的加工方式(Bless & Fiedler,2006)。消极的情绪能够唤醒顺应，进行自下而上的加工，关注外部世界的细节。相反，积极情绪则采用同化、自上而下的加工方式，且较为依赖已有的图式知识和启发式策略。

□□□ **相关研究**

情绪影响认知加工方式

实验采用天气(阳光明媚或阴雨绵绵)和音乐(快乐或悲伤的音乐)来引发被试积极或者消极的情绪。让被试记忆随机分布在商店里的10样装饰品。然后，让被试完成有20个项目的再认表单，其中10个是目标物体。结果见图10-6。数据支持了最新的情感—认知理论，这

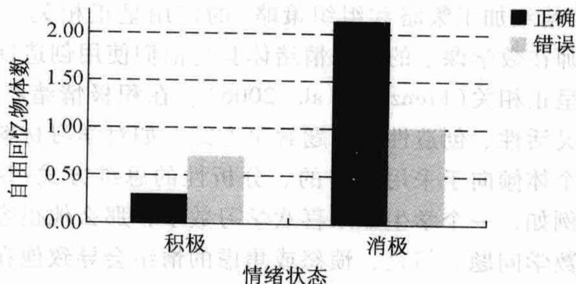


图10-6　积极和消极情绪对正确或不正确回忆目标数量的影响

种理论预测情绪状态会影响人的思维方式。积极情绪选择性地促进了同化思维方式，消极的情绪选择性地促进了顺应思维方式。消极情绪能导致更加精确的社会判断和推论，减少判断偏差。

资料来源：Forgas J P, Goldenberg L & Unkelbach C. Can bad weather improve your memory? An unobtrusive field study of natural mood effects on real-life memory. Journal of Experimental Social Psychology, 2009, 45(1): 254-257.

（二）情绪影响学习兴趣和学习动机

不同类别的学业情绪对动机的影响是不同的。帕克伦(Pekrun,2002)对学业情绪和动机之间的关系做了一系列的研究，结果发现无论是内部动机还是外部动机，都与积极情绪——愉快、希望和骄傲正相关。高兴、骄傲等高唤醒积极情绪能增强动机；厌倦等低唤醒消极情绪会减弱动机；放松这一类低唤醒积极情绪可能会导致当前任务的中止，但也是对以后任务的一种强化。而消极高唤醒情绪的作用则更为复杂，这些消极情绪会减少学生的内部动机，但学生也可能会竭尽所能地去处理引起这些负面情绪的事件，去克服困难和障碍，这在一定程度上加强了外部动机。例如，研究者(Titz,2001)在一场重要的考试之前，询问大学生焦虑体验引发动机的情况。三个学生的回答分别是："我宁愿不要考试"；"我再也没有动机了"；"我只想考试赶快过去"。但是，其他的学生回答是："我想通过考试，我不想在考试中失败"；"我想尽可能地解决考题"；"这种感觉让我把考试当成一种挑战"。还有一名学生表达了他对焦虑的矛盾体验："你应当远离考试，但是，另一方面你应该履行你的义务。"质性访谈的结果显示了焦虑对动机存在比较复杂的影响。

（三）情绪影响学习策略和问题解决

情绪影响个体采用不同的信息加工策略，这会影响到个体的学习策略和问题解决。研究者(Pekrun,et al.,2002)发现，积极情绪(快乐、希望、自豪)与灵活性的学习策略(精细加工策略和组织策略)的使用呈正相关。对教师课堂情绪的研究表明，教师在数学课上的快乐情绪体验与他们使用创造性的教学方法来解决数学问题之间呈正相关(Frenzel,et al.,2006)。在积极情绪状态下，个体倾向于采用启发式、灵活性、创造性的问题解决方式，如对学习材料的精细加工。而在消极情绪下，个体倾向于采用严格的、分析性的思维方式(Isen,2000)，如简单的复述策略。例如，一个学生如果喜欢学习数学，那么他很容易就会运用创造性的思维来解决数学问题。但是，愤怒或焦虑的情绪会导致他在解决问题时采用算法式策略。

(四) 情绪影响自我调节学习

自我调节学习需要灵活地使用元认知策略、元动机(meta-motivational)策略以及元情感(meta-emotional)策略，这样才能使行为适合目标和环境的需要。学业情绪与自我调节学习之间存在着复杂的关系(表10-1)。情绪能够为学习过程提供动机和心理能量，促进学生的学习。学业情绪通过影响学习动机、策略及学生的自我调节，来影响学生的学业成绩。一般来说，积极高唤醒情绪(如学习的乐趣)能够增强自我调节，例如研究者发现学生学习的快乐情绪与自我调节学习呈正相关。但是，消极情绪(如焦虑或羞愧)对自我调节的作用则受外部因素的影响，例如焦虑和羞愧对自我调节的作用受教师和家长的影响(Pekrun,el al.,2002)。

表10-1 学业情绪与自我调节学习各成分之间的关系

情绪	动机		认知策略		认知资源	调节	
	学习兴趣	努力	精加工	复述	无关思维	自我调节	外部调节
享受	.62***	.43***	.44***	.04	-.38***	.43***	-.08
希望	.44***	.49***	.33***	.13	-.40***	.46***	-.07
生气	-.42***	-.26***	-.21**	.05	.41***	-.13	.27***
焦虑	-.21**	-.19**	-.22**	.12	.45***	-.26***	.27***
厌烦	-.63***	-.50**	-.26***	-.06	.72***	-.21**	.17*

资料来源：Pekrun R, Gortz T, Titz W & Raymond P P. Academic emotions in students' self-regulated learning and achievement: A program of qualitative and quantitative research. Educational Psychologist, 2002, 37(2): 91-105.

(五) 情绪影响学习投入

1. 情绪对行为投入的影响

大量的社会心理学理论可以用来解释情感对投入的影响。例如，控制加工模型(control-processing model)认为，积极情绪下，个体会认为对目标的加工已经达到足够的程度了，因此，可能会放弃正在追求的目标，尤其是在追求多个目标的情况下，个体会把有限的资源转向另一个目标。相反，悲伤和焦虑的个体认为在目标上并没有取得足够的进步，因此，不愉快的情绪可能导致投入的延长和加强(Carver & Scheier,1990)。

积极情感会降低投入的观点并不是在所有研究中都得到了支持。例如，情绪和一般知识理论(mood-and-general-knowledge theory)认为，个体在积极情绪下依赖图式。因为图式在环境中有其特有的用处，图式的使用并不代表缺乏动机，个体可以用节省下来的资源加工环境中其他的信息(Bless,2000)。还有研究者(Fredrickson,2001)认为，积极情绪有助于拓宽思维。从这个意义上说，愉快并

不导致不投入，而是把投入转移到其他方面去了。

总之，情绪影响学业投入的实证研究结论是复杂的，不同的情绪对投入的影响不同。例如，积极高唤醒情绪(例如快乐)与努力相关。但是，消极高唤醒情绪(愤怒、焦虑)和消极低唤醒情绪(厌烦)同时与低水平的努力相关(Pekrun,et al.,2002)。

2. 情绪对认知投入的影响

对于学生投入的质量(认知加工、认知策略等)，社会心理学理论关注情绪和认知加工的相互作用。一般来说，这些理论认为，积极情绪导致启发式加工策略；而消极情绪导致更加系统化、分析性的加工，个体更加关注环境中的细节(Bless,2000)。还有研究者(Fredrickson,1998)认为，积极唤醒情绪有利于拓宽思维，使个体追求创造性、新异性的想法和行为。在学业领域，在积极情绪下，元认知和精细加工策略被激活；在消极情绪下，“资源分配模型”与“情绪和一般知识理论”都认为消极情绪对元认知和精细加工策略有消极影响，复述策略和其他关注细节的策略被激活。

情绪对认知能力的影响存在争议。例如，“资源分配模型”认为，积极或消极情绪会限制认知能力。实际上，积极或者消极情绪对任务不相关信息的加工会影响工作记忆，造成工作记忆对任务相关信息的注意和加工的困难。因此，在不同任务中，情绪对认知加工有不同的影响。复杂任务需要高水平的认知加工，易受情绪影响；简单任务不要求工作记忆，可能不受当前情绪的影响。

3. 情绪对成就目标和学习投入关系的调节

有研究者(Schwarz,et al.,2006)认为，掌握目标定向与积极高唤醒情绪以及消极低唤醒情绪相关。但是，表现目标定向与情绪的关系比较复杂，它或者与情绪不相关，或者同时与积极、消极情绪都相关。在投入方面，积极情绪对行为投入并没有损害，甚至可能能增强投入；不论唤醒水平如何，消极情绪看起来都对行为投入有消极影响。出现如此复杂的关系，有可能是情绪对成就目标和认知、行为投入的关系起着调节作用(图 10-7)。

(六) 情绪影响学习成就

越来越多的研究证明，个体在学业成绩上的差异不能仅仅解释为一般能力的差异，而是认知、情感和动机变量交互作用的结果。情绪是行为的原动力，情绪通过唤醒对于正在经历或者想象中事件的行为来完成它的动机功能，然后它会引导并维持行为直到达到特定的目标。赫布(Hebb,1955)认为唤醒水平和绩效存在倒 U 型曲线的关系。这意味着太高或者太低的唤醒水平都会损害绩效。

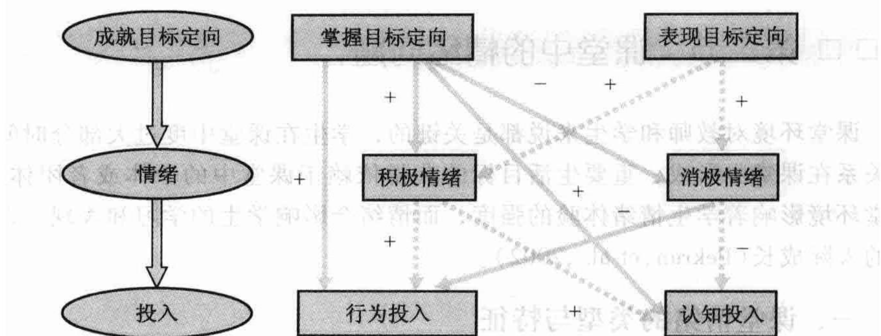


图 10－7　情绪对成就目标和学习投入关系的调节作用模式图

实线代表研究中一致的结论，虚线代表大致的关系，但是有少数不一致的结论。

资料来源：Schutz P A & Pekrun R. Emotion in Education. New York：Academic Press，2007.

情绪对学业成就的影响与任务要求有关，这就意味着情绪对成就总的影响是复杂的。在大多数任务条件下，积极高唤醒情绪对成就有正面的影响；消极低唤醒情绪（如绝望和厌烦）对成就有负面影响；积极低唤醒情绪（如轻松）和消极高唤醒情绪（如愤怒、焦虑和羞愧）对成就的影响是复杂的，因为它们对认知加工和动机具有矛盾的作用。例如，如果一个学生能够通过考试焦虑来增加努力的动机，且任务要求与焦虑状态下的信息加工方式更为一致的话，他的考试表现就会更好（Turner & Waugh，2007）。有研究者（Pekrun，et al.，2002）通过成就情绪问卷（Academic Emotions Questionnaire，AEQ）测查出的学生的快乐、自豪、希望情绪与他们的学业成就呈正相关，而绝望和厌烦与成就呈负相关。愤怒、焦虑和羞愧与成就总体上也呈负相关，这说明这些情绪对成就的消极影响要大于积极影响，但是的确也有些学生能从焦虑中激发学习动机，增强学习成就。

总之，情绪的一个重要功能就是激励个体前进，促使个体向重要的目标迈进。由情绪唤醒引发的生理唤醒可以令个体达到更高的绩效水平。但是，情绪过于激烈则会使效率下降。对于困难的任务，最佳绩效需要较低的唤醒水平，对于简单或者容易的任务，最佳绩效则需要较高的唤醒水平。

迄今为止，研究者比较一致的看法是，情绪和学业具有相互作用。情绪是一把双刃剑，既能促进学习，也能妨碍学习。因此，教育者们需要理解情绪的生物学基础，理解情绪对学习的影响，调动学生的学习情绪，创造健康而令人兴奋的学校和课堂环境。

第二节 课堂中的情绪问题

课堂环境对教师和学生来说都是关键的，学生在课堂中度过大部分时间，社会关系在课堂中形成，重要生活目标的获得依赖于课堂中的个体或者团体互动。课堂环境影响着学生情绪体验的强度，而情绪会影响学生的学习和表现，以及师生的人际成长(Pekrun,et al. ,2002)。

一、课堂情绪的类型与特征

在课堂情绪中，研究最多的是焦虑，尤其是考试焦虑。研究焦虑无论是从理论上还是实践上都具有重要的意义。此外，课堂中还有哪些情绪？这些情绪的特征是什么？

(一) 积极情绪(愉快情绪)与消极情绪(不愉快情绪)

所有的情绪理论都承认情绪有两种属性：唤醒(从诸如愤怒的高唤醒情绪到诸如苦恼的低唤醒情绪)和效价(从诸如爱的积极情绪到包括焦虑在内的消极情绪)。这种划分方式可能存在一些缺点，但是效价—唤醒维度的区分有助于我们在实践中描述情绪(见表 10-2)。例如，焦虑是一种消极情感，它在不同的条件下有不同的唤醒水平。

表 10-2 按效价—唤醒维度划分的各种情绪

效　价	积　极		消　极	
唤醒	高唤醒	低唤醒	高唤醒	低唤醒
	快乐 希望 自豪 感激	轻松 放松	愤怒 挫折 焦虑 羞愧	厌烦 悲伤 失望 绝望

资料来源：Schutz P A & Pekrun R. Emotion in education. New York：Academic Press, 2007.

(二) 自我导向情绪和其他导向情绪

焦虑是自我导向情绪(self-directed emotion)。也就是说产生这种情绪的思维和情感状态与个体自身有关。很多情绪都是自我导向情绪，例如，内疚、害怕和高兴。

此外，很多情绪与其他事件有关，且产生情绪的思维也是关注外界事物，这种情绪就是其他导向情绪(other-directed emotion)。例如，愤怒和同情都是其他导向情绪。当其他人做的事情与自己期望相反时，就会产生愤怒(图 10-8)。例

如，当你应该被表扬时，老师却批评了你，这时你就会愤怒。再如，当他人处于困境而无助时，你可能会产生同情；反之，当你遭遇困难，他人主动给予帮助时，你可能会产生感激之情。

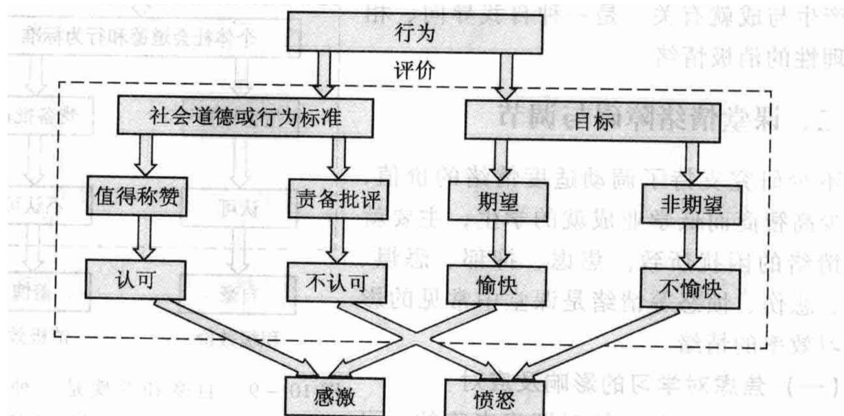


图 10－8 愤怒是其他导向情绪，当个体不认可别人不合乎社会标准的行为，且引起自己不愉快感觉时，就会产生愤怒；当个体认可别人符合社会标准的行为，且引起自己愉快感觉时，就会产生感激

资料来源：Jaques P A & Vicari R M. A BDI approach to infer student's emotions in an intelligent learning environment. Computers & Education, 2007, 49(2): 360－384.

（三）理性情绪（thoughtful emotion）与非理性情绪（thoughtless emotion）

一些情绪比其他的情绪需要更多的认知操作和认知加工。例如，目标达成会唤起快乐情绪，考试成功以及被同伴接纳也会产生快乐情绪。但是，当目标没有达成的时候就会引起苦恼的情绪。有研究者（Weiner，1986）把这些情绪称作结果—依赖（outcome-dependent）、归因—独立（attribution-independent）情绪。例如，学生在课堂中获得了“A”，他有可能感到快乐，不管是有很多学生都得到了这个分数（归因于任务太简单），还是只有少数几个学生得到了这个分数（归因于努力或者能力）。快乐和苦恼并不需要大量的认知加工，可能只需要结果和预期的比较。同样，害怕和焦虑往往是在特定环境中自动引发的。在这些情绪体验中，一些信息必须得到加工，但是这种需要是有限度的。

另一方面，许多情绪体验需要在先前经验中进行大量的加工。例如，并不是每次成功之后都会产生自豪，只有成功的自我归因才会引起自豪。成功的自我归因可能涉及社会标准、个人先前体验的回忆等（图 10－9）。同样，羞愧不总是源

于做得不好，只有低的自我评价，才会引起羞愧。尽管有时焦虑需要复杂的认知加工，并不仅仅是自主唤醒的，但与自豪和羞愧相比，焦虑属于非理性情绪。总之，焦虑的产生与成就有关，是一种自我导向、相对非理性的消极情绪。

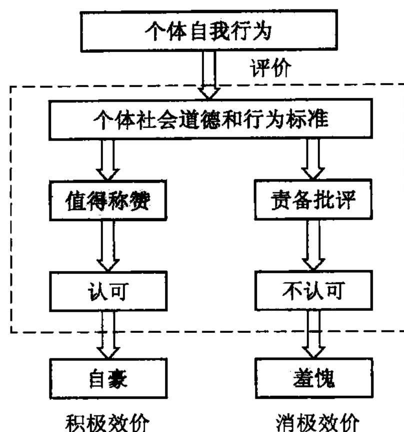


图 10－9 自豪和羞愧是一种理性情绪，其产生是由于自己的行为符合社会标准，这涉及对自己行为的评价

资料来源：Jaques P A，& Vicari R M. A BDI approach to infer student's emotions in an intelligent learning environment. Computers & Education，2007，49(2)：360－384.

二、课堂情绪障碍与调节

不少研究支持了调动适度情绪的价值，有不少高智商而低学业成就的学生，主要就是因情绪的困扰所致。焦虑、抑郁、恐惧、烦躁、悲伤、愤怒等情绪是课堂中常见的影响学习效率的情绪。

（一）焦虑对学习的影响及应对

焦虑(anxiety)是个体对即将来临的，可能会造成的威胁所产生的紧张、不安、忧虑、烦恼等不愉快的复杂情绪状态(黄希庭，2003)。焦虑不仅被认作是最普通的神经症，而且被认作是其他神经症的基础。持续的焦虑会引发疑病症和歇斯底里反应。焦虑是预料到模糊的、不确定的内外刺激对自身会产生威胁又感到无力应对时的受挫感。

1. 焦虑的表现

焦虑是一种以情绪异常为主的神经症反应。人的焦虑反应有可能发展为恐怖症、疑病症或癔病。焦虑的心理表现为：怀疑自己的能力，夸大失败，忧虑，紧张，失望，不安，依赖性强而独立性差。焦虑患者的心理应激与身体应激相互影响。

2. 焦虑对学习的影响

并非所有的焦虑都属于异常焦虑，适度的焦虑有助于学习，但是过度的焦虑就会使得学习者不易维持良好的专注力，甚至出现“脑筋打结”或是“头脑一片空白”的现象。这种情形常发生在有强烈考试焦虑或焦虑症的学生身上。

（1）焦虑影响加工偏向

有研究者(Beck & Clark，1988)认为，某些人比其他人具有更高的易感素质(vulnerability)，易发展出焦虑障碍。这种易感素质取决于个体在早期生活经验中形成的某些图式或有组织的知识结构。焦虑症患者所表现出的适应不良的图式

涉及对个人世界的知觉到的物理或心理威胁，以及夸大了的易受伤害感。图式会影响大部分认知加工过程，引起加工偏向，拥有焦虑相关图式的个体倾向于选择加工威胁性信息。焦虑个体会表现出对威胁刺激的初始启动效应，对威胁存在注意偏向。

（2）焦虑影响记忆

情绪混乱的信息加工模式(information-processing models of emotional disorders)认为，如果个体存在消极情绪，就会对与情绪有关的信息有一种记忆偏向(memory bias)，有焦虑情绪的个体喜欢以内隐的记忆方式提取威胁性信息。

郑希付(2005)通过焦虑量表把学生区分为三组，然后让被试记忆随机排列的24个词语，三种词性的词语都为8个，时间为30秒。然后让学生将自己记住的词语写在检测单上，时间为3分钟。如图10－10显示，焦虑情绪的水平与积极词语的记忆呈负相关，与消极和中性词语的相关不显著。

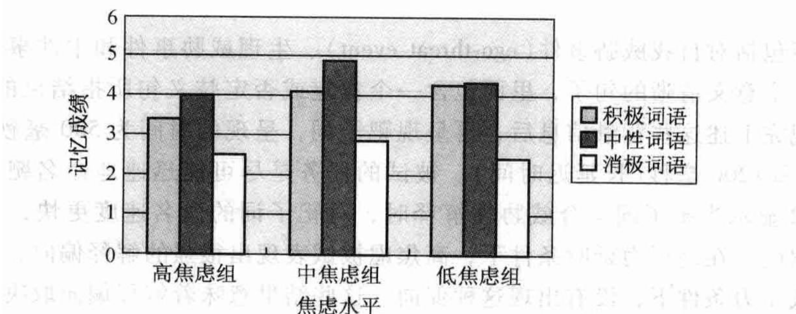


图10－10　不同的焦虑水平对回忆词语成绩的影响

资料来源：郑希付．焦虑情绪与启动情绪两种状态下的记忆信息处理．心理科学，2005，28(2)：351－355.

（3）焦虑影响注意偏向

已有研究发现，焦虑个体容易表现注意偏向。研究者(MacLeod,et al.,1988)采用点探测任务(dot-probe task)发现，注意偏向受状态焦虑和特质焦虑影响。高特质焦虑及低特质焦虑学生在考试前较长一段时间内，没有表现出注意偏向。考试前一周，状态焦虑水平提高，高特质焦虑学生对威胁刺激表现出注意偏向，而低特质焦虑学生对相同的刺激表现出相反的倾向(图10－11)。

（4）焦虑影响解释偏向

解释偏向(interpretive bias)，即被试倾向于把意义模糊的刺激解释为威胁性刺激而不是中性刺激。有充分证据表明，焦虑个体具有解释偏向。研究者(Calvo & Castillo,1997)在低压力和高压力两种条件下，首先给被试呈现歧义句，句子

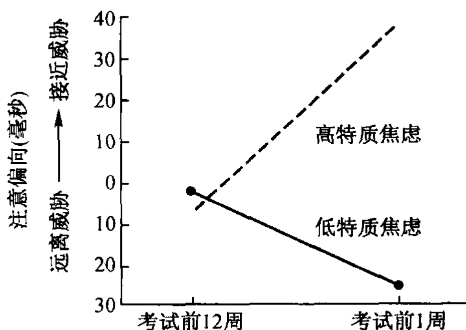


图 10－11　对与考试压力相关的单词的注意偏向
取决于特质焦虑及重要考试的临近时间

资料来源：Murray L A, Whitehouse W G, Alloy L B. Mood congruence and depressive deficits in memory: A forced-recall analysis. Memory, 1999, 7(2): 175－196.

的内容包括对自我威胁事件(ego-threat event)、生理威胁事件和中性事件。然后呈现一个意义清晰的句子，里面包含一个肯定或否定歧义句所指结果的靶子词。在呈现完上述这些背景信息后，再呈现靶子词，呈现的时间为500毫秒(短延迟时间)和1200毫秒(长延迟时间)。被试的任务是尽可能迅速地命名靶子词。图10－12显示当靶子词符合威胁性解释时，对靶子词的命名速度更快，即出现了解释偏向。在高压力延时条件下，高焦虑被试表现出很强的解释偏向，但在短延时或低压力条件下，没有出现这种偏向。这些结果意味着解释偏向取决于状态焦虑或者心境状态的焦虑以及作为人格维度的焦虑。

(5) 情绪对第二语言学习的影响

实践证明，学习者在学习第二语言的过程中不可避免地受到情绪的影响。许多消极的情绪如焦虑、紧张、厌恶、羞涩等，往往给学习带来负面影响。许多语言学家认为语言焦虑是最妨碍学习过程的情感因素。语言焦虑是指学习者在需要用外语或第二语言进行表达时产生的恐惧或不安心理。有研究者(Horwitz, et al., 1986)指出“第二语言课堂焦虑”包括沟通忧惧(communication apprehension)、测试焦虑(text anxiety)及负面评价恐惧(fear of negative evaluation)。

3. 缓解焦虑

严重的学习焦虑或考试焦虑，往往是家长或教导者对学习或考试不当的要求或期待的结果。例如，考试不理想，就严厉责骂或体罚。有些孩子受到这样的观念、风气的影响，把考试分数的高低当做自我期许或肯定的指标，面对考试就会非常紧张，一旦考不如意，心情就变得很坏。极端状况下，个体会害怕上学或产生心理障碍。下面介绍一些缓解焦虑的方法。

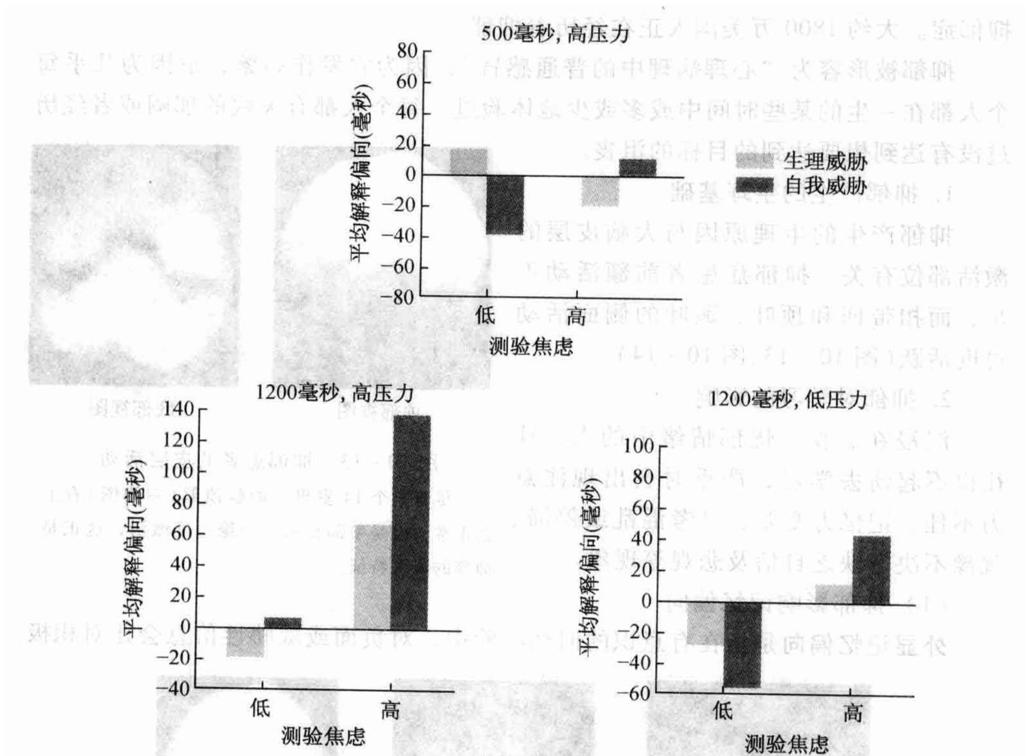


图 10－12 高焦虑被试和低焦虑被试的解释偏向与压力条件（高或低）及呈现背景、靶子词的时间间隔有关

资料来源：Calvo M G, Eysenck M W & Castillo M D. Interpretation bias in test anxiety: The time course of predictive inferences. European Psychologist, 1997, 18(4): 252－265.

（1）放松

放松训练可以使焦虑者的思维转移注意，停止焦虑。

（2）分散焦虑，远离焦虑源

心理学家通过实验论证，当处于某种焦虑时，另外的忧思可以减轻以前的焦虑感。这实质上是在转换注意力，使其离开原来引发焦虑的客观情境。

（3）梳理反思，合理归因

尽早察觉焦虑的发生，从中寻求原因，以理智的方式去质疑焦虑："焦虑什么"、"为什么焦虑"、"有没有必要焦虑"、"焦虑能不能解决问题"等等，通过反思，可能会使自己从焦虑的情境中解脱出来，放松自己。

（二）抑郁对学习的影响及应对

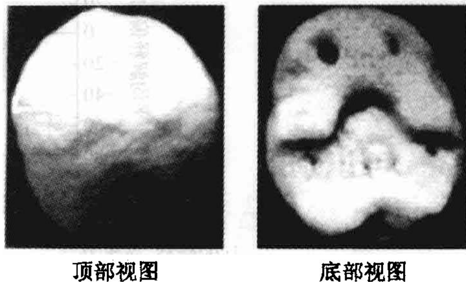
根据美国儿科学会（American Academy of Pediatrics）统计，有5%的儿童患有

抑郁症。大约1800万美国人正在经历着抑郁。

抑郁被形容为"心理病理中的普通感冒"，因为它发作频繁，也因为几乎每个人都在一生的某些时间中或多或少地体验过。每个人都有失败的郁闷或者经历过没有达到想要达到的目标的沮丧。

1. 抑郁产生的生理基础

抑郁产生的生理原因与大脑皮层的激活部位有关。抑郁症患者前额活动不足，而扣带回和顶叶、颞叶的侧面活动过度活跃(图10－13、图10－14)。



顶部视图　　底部视图

图10－13　抑郁患者的皮层活动

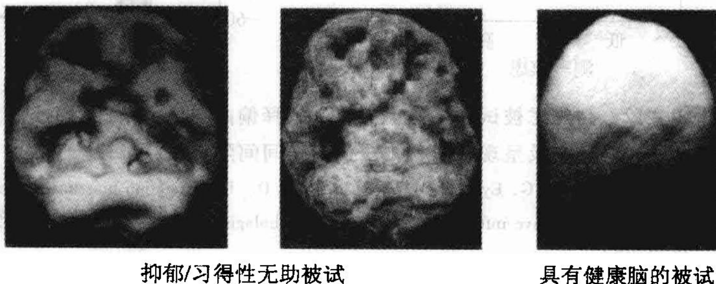
尽管这个14岁男孩的脑顶部(左侧图)看上去正常，但是底部显示出边缘过度激活，这正是抑郁的表现特征。

2. 抑郁对学习的影响

沉浸在悲伤、忧郁情绪中的人，往往提不起劲去学习，严重时会出现注意力不佳、记忆力变差、思考混乱或停滞、犹豫不决、缺乏自信及悲观等现象。

(1) 抑郁影响记忆偏向

外显记忆偏向是指在有意识的回忆测验中，对负面或威胁性信息会比对积极或中性信息回忆得更好。研究者(Murray, Whitehouse & Alloy, 1999)发现抑郁状态下的典型的外显记忆偏向。他们根据在Beck抑郁量表上测得的分数把被试分成抑郁组和不抑郁组，要求他们分别根据一系列正面或负面单词，完成一项自我参照任务("说说你自己?")。然后让被试进行自由回忆或者强制回忆(forced recall)。在强制回忆中，要求被试写下大量的单词。结果发现在自由回忆任务中，被试在抑郁状态下表现出外显记忆偏向，但在强制回忆中没有发现记忆偏向现象



抑郁/习得性无助被试　　具有健康脑的被试

图10－14　抑郁患者和习得性无助病人激活降低的脑区与健康人脑区的比较

顶部(额叶)和其他部位的"黑洞"表示活性的减弱。抑郁患者与习得性无助患者有类似的脑部失活模式。

资料来源：图10－13、图10－14转引自Jensen E. 不同的脑，不同的学习者. 北京师范大学"认知神经科学与学习"国家重点实验室，译. 北京：中国轻工业出版社，2006.

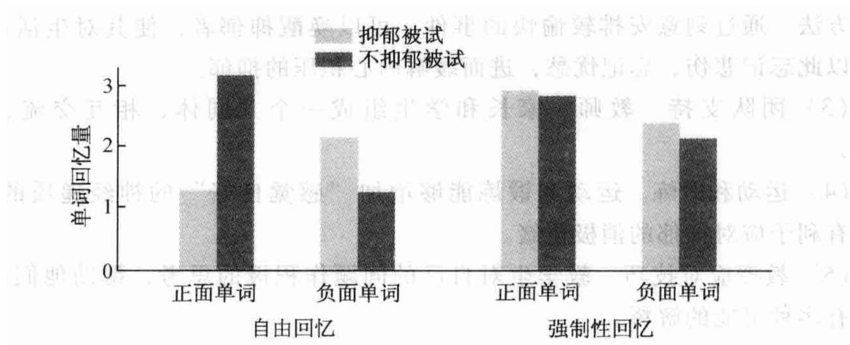


图 10－15　抑郁水平高和抑郁水平低的个体自由回忆或者强制性回忆正面单词和负面单词的成绩

资料来源：Murray L A, Whitehouse W G, Alloy L B. Mood congruence and depressive deficits in memory: A forced-recall analysis. Memory, 1999, 7(2): 175－196.

(图 10－15)。

(2) 抑郁影响加工偏向

有抑郁相关图式的个体会选择加工负性情绪信息，表现出对威胁刺激的精细加工，出现对威胁刺激的记忆偏向，即发现他们提取威胁信息比提取中性信息要容易。在一项关于控制注意加工过程的研究中(Matthews & Antes,1992)，给被试呈现包含“悲哀”(sad)和“愉快”(happy)区域的幻灯片，并测量抑郁和非抑郁被试的眼动次数。结果表明，抑郁被试相对会更关注悲哀的区域而不怎么关注愉快区域。在记忆的保持阶段，正常组对负性面孔表现出明显降低的慢波(slow wave,SW)，而抑郁组的 SW 在负性面孔和正性面孔间没有明显差异，这说明抑郁症病人加强了对负性面孔的加工(Deveney & Deldin,2004)。

(3) 抑郁影响解释偏向

已有研究表明，抑郁个体身上存在解释偏向。在一项研究中使用了认知偏向问卷(Cognitive Bias Questionaire)。该问卷由陈述简洁的事件构成，要求被试必须从四个答案中选一个，答案是对事件的解释。结果发现抑郁病人比控制组更多地选择负面解释(Rusting,1998)。

3. 抑郁的治疗

如果不加治疗，抑郁可能会导致其他严重的问题。如焦虑、自杀等。对抑郁情绪的控制方法如下。

(1) 宣泄。当你处于抑郁状态时，不妨大哭一场。因为哭能释放积聚已久的能量，并调整机体的平衡。

(2) 多想、多做愉快的事情。刻意安排较愉快的事件转移注意力也是一种

好的方法。通过刻意安排较愉快的事件，可以唤醒抑郁者，使其对生活产生乐趣，以此忘记悲伤，忘记忧愁，进而缓解内心积压的抑郁。

(3) 团队支持。教师、家长和学生组成一个共同体，相互交流，相互支持。

(4) 运动和锻炼。运动和锻炼能够增加“感觉良好”的神经递质的产生，从而有利于应对抑郁的消极情绪。

(5) 教授应对技巧。教学生对自己的问题作积极的思考，帮助他们认识到事情有多种可能的解释。

(三) 恐惧对学习的影响及应对

“一朝被蛇咬，十年怕井绳。”恐惧可能让人产生一定程度的紧张、呼吸加快、心跳加速、脸色煞白。恐惧影响着我们的思维和行为。神经生理学研究证明，杏仁核等脑区在恐惧产生过程中具有重要作用。

1. 恐惧的生物学基础

在生理准备上，我们对某些恐惧的习得比对其他恐惧更快。恐惧习得的关键区域位于杏仁核，它是大脑深处的边缘系统神经中枢(图 10－16)。杏仁核在把各种情绪(包括恐惧)与特定情景联系起来时起着关键的作用。恐惧反应的组成因素包括：压力荷尔蒙的释放、血压的上升、身体反应的僵化等都受来自杏仁核不同信号的控制。研究者(Wright, et al. ,2001；Whalen, et al. ,1998)分别进行的脑功能成像研究发现：被试识别恐惧面孔或无意识知觉恐惧表情时，杏仁核均被激活。这些结果说明杏仁核参与了恐惧情绪的唤醒。

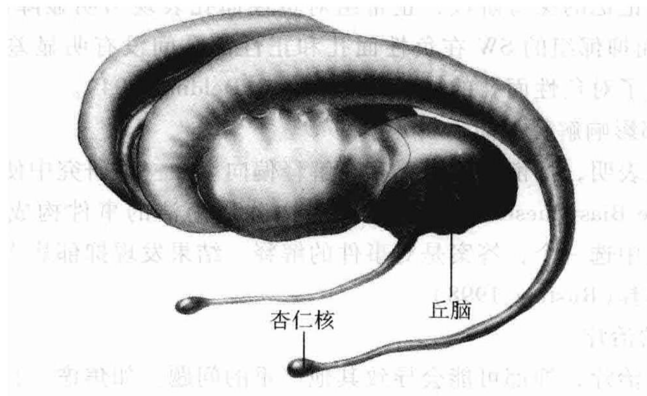


图 10－16 杏仁核——恐惧习得神经中枢

害怕是一种基本的情感，杏仁核是产生害怕反应的重要大脑区域。

资料来源：布丽姬特·贾艾斯. 神经心理学. 杜锋，译. 哈尔滨：黑龙江科学技术出版社，2007.

对于恐惧的产生机制，勒杜（LeDoux,1996）提出了恐惧信息加工的双通路模型。他认为恐惧存在两条不同的情绪回路：一条是丘脑—大脑皮质—杏仁核这一慢回路，它负责对感觉信息进行详细分析，引起意识性的情绪反应和体验；另一条是丘脑—杏仁核这一快回路，它负责对刺激的简单特征（如刺激强度）进行加工，这条回路无需经过大脑皮质，直接激发情绪行为反应，具有较强的冲动性。

2. 失败恐惧

在学习中，学生经常遇到的是对学业失败的恐惧。研究者认为行为者期望成功的结果，失败或不能达到想要的结果（某种成就标准）会令人沮丧，因而是一种威胁，随之产生恐惧的感觉（Conroy,2001）。失败恐惧的核心成分是羞愧（McGregor & Elliot,2005；Conroy,2004）。失败恐惧与低自尊、不自信等认知和自我意识等因素密切相关，并伴有一种强烈的回避动机。

个体在学习情景中不可避免地经历许多成就情景，如考试，竞赛等，这些都是可能引起失败经验的事件，从而引起人们的消极情绪体验。所以我们应该注意到恐惧失败在学习、学术等领域的危害（Martin & Marsh,2003）。具有高恐惧失败特征的学生比同龄人更容易作出吸引注意的行为，设置成就回避目标。学校中日益增多的作弊行为也已证明和失败恐惧有关。另外，情绪混乱的信息加工模式认为，严重的恐惧情绪会导致明显的外显记忆偏向，但是内隐记忆偏向不明显（Coles & Meredith,2002）。

对失败恐惧的预防和干预可以使用以下策略。

从学生早期的客体关系和人际过程入手，家长应注意与孩子沟通的方式，尽可能减少成就压力体验。有研究者（Conroy,2001）提议可以从以下方面考虑。

（1）注意言传身教。

（2）肯定和鼓励。

（3）了解奖惩措施对孩子自我概念形成的影响。

（4）有意识地融入孩子的活动，促进孩子成就概念的形成。

教师作为学生成就行为重要的反馈者，也在预防失败恐惧特质形成中起到重要作用。

（1）对自己在儿童发展过程中所充当的指导者的角色有深刻认识。

（2）注意区分比较脆弱、心理弹性低的孩子，给予积极的指导。

（3）注意自己的言行对孩子自我概念的影响。

（4）帮助孩子和家长沟通。

Martin 和 Marsh（2003）对学校学生避免失败提出了四点建议：

（1）加强自我概念的策略。

(2) 促进学生认识到学校的重要价值。

(3) 培养掌握动机。

(4) 增加控制的策略。

(四) 学习倦怠及应对

1. 学习倦怠的定义

倦怠一词最早被提及是在职业领域，后来研究者开始关注学生和学习者在学习活动中的倦怠现象。学习倦怠(learning burnout)被定义为学生因为长期的课业压力，产生的精力耗损过度、丧失学习热情、感情冷漠疏远和成绩不如预期的一种现象(Pines,1980)。还有研究者(Cherniss,1980)试图从动态的角度来定义倦怠，认为倦怠包含以下三个阶段：(1)应激过程，表现为学生的个体资源不足以应对学习任务和要求。(2)疲劳过程，表现为短期的负面情绪，如紧张不安、疲劳厌学等。(3)个体的防御性应对，学习倦怠个体的行为和态度发生改变，表现为厌恶学习、人际关系变差、冷漠等。学习倦怠会导致学生的学习效率低下，厌学情绪严重，人际关系出现问题，对学生的身心都是一种伤害。

2. 学习倦怠的特点

(1) 情感衰竭

情感衰竭是指没有活力，缺乏学习热情，感到自己处于极度疲劳的状态，负面情绪严重。它是倦怠的核心维度。例如，有的学生在考试前会整夜失眠，考试时紧张过度而完全无法发挥出正常水平。还有的学生一提起学习就唉声叹气、心情烦躁等。

(2) 去人格化

去人格化指刻意在自己和学习对象、周围人群之间保持距离，划清自己与学习和身边人的界限。学生表现出对学习对象和环境的漠不关心，对学习失去热情，敷衍了事，疏远家人，远离老师和同学，自我封闭。

(3) 个人成就感丧失

个人成就感丧失是指学生倾向于消极地评价自己，成就体验下降。学生常常低估自己的能力，感叹“自己不是学习的料”，认为“自己怎么努力也不会有好成绩”，自觉前途渺茫，进而对自己的能力产生怀疑。

另外，学习倦怠在生理上的症状还包括疲劳、食欲下降、睡眠质量变差、肌肉紧张、浑身酸痛、抵抗力下降、易生病等。

□□□ **学术争鸣**

倦怠的发生与发展的争论

对于倦怠发生和发展的过程，目前并没有定论。一部分学者认为倦怠的主要特征的发展是不同步的，有先后之别。例如，有人(Calamidas,1979)认为倦怠依次经历了生理倦怠、智力倦怠、社会倦怠、心理—情感倦怠、心灵倦怠几个阶段。也有人(Golembiewski,1988)认为人格解体是倦怠的第一个发展阶段，继而发展出个人成就感的丧失和情感耗竭。

有研究者(Leiter & Maslash,1988)认为工作和学习的压力导致了情感耗竭，情感耗竭引发了人格解体，进而发展为个人成就感降低(如图10－17所示)。雷特(Leite,1993)依据众多学者的研究成果，提出人格解体是情感耗竭的直接后果，而自我成就感的降低相对于另两个因素独立发展。

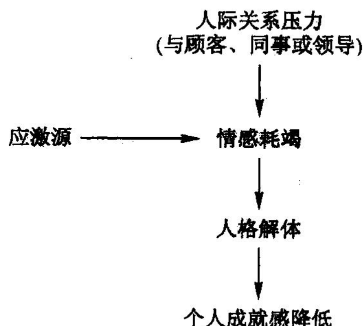


图10－17　Leiter和Maslash的倦怠发展模型(1988)

还有一部分学者认为倦怠的症状是同时发生的，只是经历了程度上的不同。他们(Spaniol &Caputo,1979)认为倦怠是一个不断累积、随时间强度逐渐增大的过程。他们将倦怠划分为三个阶段。第一阶段，倦怠只是偶尔出现，症状轻，持续时间短，人们通过一般的休息和娱乐就能够克服。第二阶段，倦怠时常出现，一般的娱乐和休息不能够将人从这种状态解脱出来，需要给自己放大假才能彻底放松。到了第三阶段，倦怠开始持续出现了，倦怠表现开始充斥着学生的生活。

资料来源：转引自李永鑫．三种职业人群工作倦怠的比较研究：基于整合的视角．华东师范大学博士论文，2005.

3．学习倦怠的干预

目前，针对倦怠的干预主要有两种途径：针对个体的干预和针对组织的干预。而新近的研究发现，最有效的干预是把组织的改变和个体的改变结合在一起，是在改变与环境不匹配的同时改变个体的技能和态度(图10－18)。

(1) 针对个体的干预

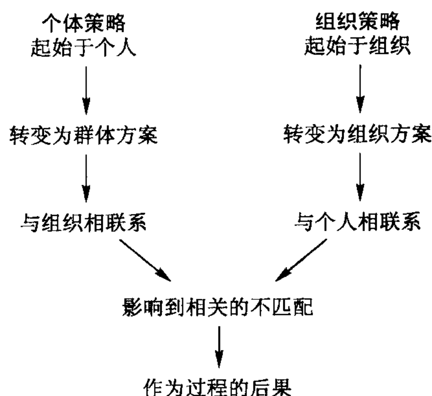


图 10－18 学习倦怠的干预方式

资料来源：Maslach C & Leiter M P. The truth about burnout: How organizations cause stress and what to do about it. San Francisco, CA: Jossey-Bass Publishers, 1997.

个体干预对降低倦怠中情感耗竭的水平有显著的效果。目前针对个体的干预主要集中在以下几个方面：

一是调整认知，通过认知重建、自我确定训练等方式来降低个体的倦怠。例如可以通过归因训练让学生将成功归结为自己的努力，让学生获得更多的控制感，成为更加内控的人。还可以帮助学生通过将目标分解为一个个恰当而合理的小目标，从一次次小的成功中逐渐增加学生的自我效能感。

二是帮助个体获得一些应对压力的技巧，例如放松训练、情绪宣泄压力转移、时间管理技巧等。研究发现，经过为期四个月的压力转移训练，倦怠中的情感衰竭水平显著降低(West, Horan & Games, 1984)。因此，可以让学生通过求助于专业的心理咨询辅导，参加一些应对学习压力的团体活动和心理工作坊来获得这些技巧。

三是着眼于倦怠者的人际互动，改善他们的人际关系，使之能够主动去获取社会支持，减轻倦怠。研究表明，人际技巧训练同样能够显著降低倦怠中的情感耗竭程度(Corcoran & Bryce, 1983)。因此学生要多与家人、老师和同学沟通，把心里的症结说出来。当倦怠的程度较严重时，也可以求助于专业的心理帮助。

以上几项都是着眼于个体协调与学习及学习环境之间的关系。另外，还可加强学生内部的管理，做到劳逸结合。一方面学生要注重在学业上不断充实自我，及时给自己充电。通过调整学习方式，弥补学习上的不足，调动自己所有资源来应对复杂的学习任务。另一方面要做到劳逸结合，按时作息，加强锻炼，发展自己的兴趣爱好。

(2) 针对组织的干预

个体干预虽然使倦怠者情绪得到了缓解，但对倦怠的其他两个维度影响不大，说明这些技巧不足以让倦怠的个体应对复杂的工作或学习环境。因此有些研究者提出要将改善工作和学习的环境作为干预的另一个途径，即针对组织的干预。

针对组织的干预所依靠的理论基础是职业倦怠与工作匹配模型，该模型提出

倦怠个体和工作之间的不匹配情况包括以下六种：工作负荷、缺乏控制感、奖赏不足、共同体瓦解、缺乏公平和价值观冲突（Maslach & Leite,1997）。

这个模型对于学习倦怠的组织干预也有所启示。在学校中，创设与学生相匹配的学习环境是减轻学生学习倦怠的重要途径。例如要让学生获得公平感，就要及时对学生的学习成果做出客观具体的评价，肯定学生的努力与进步，增强其自我效能感。

具体来说，可以通过采取以下措施来对学习倦怠进行干预：明确任务分配；阐明任务要求；提供建设性的反馈；更多地接纳学生对学习任务和过程提出的意见；对学习结果进行评价时，学生的优点、缺点、进步、退步等都要放在重要位置；提供与学习相关的训练和信息，如学习策略的训练等。

□ 本章小结

1. 从古代文化聚焦情绪，到现代文化重新发现情绪的价值，我们走完了一个完整的循环。身体、心理和情感分别存在，但是这些功能之间密切联系。

2. 情绪是以个体的愿望和需要为中介的一种心理活动，当客观事物或情境符合主体的需要和愿望时，就能引起积极、肯定的情绪；反之，当客观事物或情境不符合主体的需要和愿望时，就会产生消极、否定的情绪。

3. “情绪即学习”，后天的学习会对情绪产生重要的影响。学习对情绪体验和情绪分辨具有重要的作用。情绪作为一种反应系统，受个体对情景解释的影响，而这种解释和判断则依据人们已有的知识、价值观、信念以及先前的情绪和情感状态而变化。在这个意义上说，知识经验影响个体的情绪反应倾向。情绪表达方式受学习的影响，处于不同文化背景的人，其情绪表现方式不同。

4. 学习可能改变或者包含某些情绪，但学习本身也被情绪影响，甚至是情绪的产品。情绪是能量的来源，渗透于我们学习生活的每个方面，对学习能起到促进或者抑制作用。已有研究证明，情绪和学习之间关系密切，情绪状态对注意、记忆、决策和信息加工策略等都具有重要的影响。

5. 情绪有多种类型。可以从三个不同角度理解情绪：积极情绪（愉快情绪）与消极情绪（不愉快情绪），自我导向情绪和其他导向情绪，理性情绪与非理性情绪。

6. 焦虑、抑郁、恐惧、倦怠等是课堂中常见的影响学习效率的情绪。有不少学生智商高而学业成就低，主要就是因情绪的困扰所致。因此，作为学习者和教育者应该认识到情绪状态至少与智力—认知内容同样重要。在学习中，我们决

不是不要情绪出现，而是要和缓地、策略性地对待情绪。我们要管理和调控负面情绪，激发积极情绪。我们喜欢的活动、游戏、幽默以及个人关心和注意的事情，都可以引发学习的积极情绪。

□ 复习与思考

1. 学习会影响情绪吗？为什么？

2. 情绪是如何影响学习的？

3. 描述课堂中学生会有哪些学习情绪，并分别给出一些恰当的例子。

4. 以学习小组的形式，让小组的每一位成员选择一个情绪，并设计一种管理方案，让其对学习产生最大的效果。在小组内分享这些方案的设计思想。

5. 用自己的话解释本章的一些知识点。例如，情绪一致性效应，闪光灯记忆，注意偏向，解释偏向，记忆偏向等。

6. 什么是学习倦怠？有什么办法可以克服学习倦怠？

□ 推荐阅读资料

1. [美]理查德·格里格. 心理学与生活. 王垒，等，译. 北京：人民邮电出版社，2003.

2. [美]詹森. 基于脑的学习. 梁平，等，译. 上海：华东师范大学出版社，2009.

3. [瑞]让·皮亚杰. 发生认识论原理. 北京：商务印书馆，1997.

4. [英]布丽姬特·贾艾斯. 神经心理学. 杜锋，译. 哈尔滨：黑龙江科学技术出版社，2007.

第五部分　学习与行为



第十一章 行为学习

学习本章内容，将有助于你对以下问题的理解与思考：

1. 如何用经典条件作用理论解释考试焦虑和恐惧症的形成过程？
2. 什么叫经典条件作用的分化和泛化？
3. 经典条件作用与操作条件作用有何差异？
4. 强化有哪几种类型，负强化与惩罚的区别是什么？
5. 强化的程式主要有哪几种，各有何特点？
6. 行为矫正的主要技术有哪些？各自的原理、特点和评价是什么？

一位年轻的男性被试在被深层催眠之后，催眠师拿来一支粉笔，并告诉他："我现在要用一只点燃的烟头来烫你。"然后，催眠师拿着粉笔碰了一下被试的小臂，被试立即避开了。"疼吗？"催眠师问道。"是的，很疼。"被试回答。很快，被试的手臂上接触粉笔的地方开始变红，几分钟之后，还长出了一个水泡。

超市出口，等待收银的队伍都在静观一场"意志的战争"：一位年轻的妈妈和她五六岁的儿子。儿子手中拽着一袋巧克力糖，"妈妈，我要这个。"妈妈一开始只是小声地跟他说："不能吃糖，这个吃了会长虫牙的，我们不买。"儿子用委屈的眼神看着妈妈，把糖拽得更紧了……几个回合之后，只听见妈妈放大了声音："说不能买就是不能买，你这孩子怎么这么不听话呢。"儿子也不示弱，带着哭腔说："可是我就想要这个，就一个。你说过如果我乖的话就会奖励我的。"最后，妈妈下了最后通牒："我说最后一遍，不买！不然你就继续待在这儿，妈妈要回家了！"话音刚落，小孩便大声哭了起来，哭声吸引了更多的顾客。妈妈环顾四周，弯下身子小声地对儿子说："如果你现在听话不哭了，我就给你买这袋糖，但这是最后一次了！"小孩点点头，马上止住了哭声，撕开糖果，终于，妈妈和儿子（以及所有围观的群众）都松了一口气，露出了满意的神情……

为什么那位男性被试会被一只普通的粉笔烫出水泡？年仅五六岁的小孩是如何学会"操控"妈妈的行为的？或者这只是由于他天生任性？阅读完本章内容之后，你将会找到答案。

□□□ 第一节 行为的习得

你是否有过这样的经历：当耳边响起一首自己曾经在非常高兴或者抑郁的时候听过的歌曲时，当时那种高兴或抑郁的情绪也会随着音乐油然而生；在寒冷的冬天听到别人谈论热腾腾的火锅时，即使并没有真正吃到，也会垂涎欲滴……

上面这些过程中都包含着一种基本的学习类型——经典条件作用。

一、基于关系的学习——经典条件作用

（一）巴甫洛夫与经典条件作用

伊万·巴甫洛夫（Ivan Pavlov，1849—1936），俄国著名实验生理学家，诺贝尔奖获得者。20世纪初期，巴甫洛夫在他的消化生理的研究过程中，观察到动物被试——狗——不仅在吃到食物，即食物直接刺激口腔时会分泌唾液，而且在看到曾经吃过的食物的外形、闻到食物的气味甚至听到盛过食物的器皿

的响声或饲养者的脚步声时，也会分泌唾液。这种被称为“心理分泌”的现象，引起了巴甫洛夫极大的注意。在此基础上，巴甫洛夫进一步创造了精确的实验条件用以研究高级神经活动，并发现了条件反射形成的基本规律，提出了条件反射学说。

经典研究

经典条件作用实验

在经典条件作用的实验中，巴甫洛夫把狗用一副套具固定住，唾液是用连接在狗颚外侧的管道收集的，管道连接到一个既可以测量唾液分泌的总量，也可以记录即时的唾液分泌滴数的装置(图 11－1)。

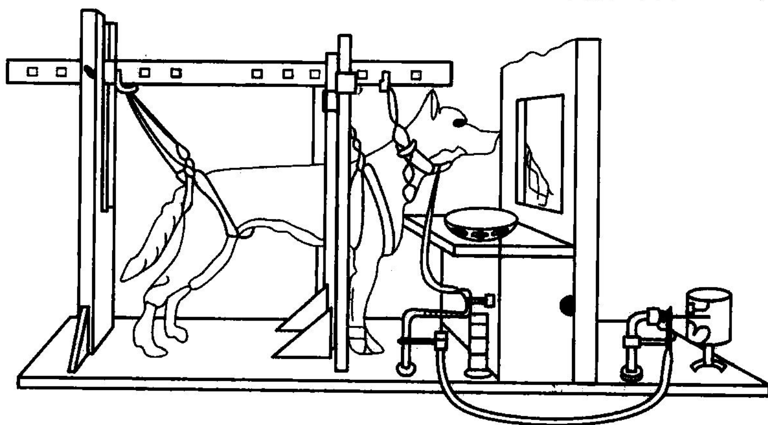


图 11－1 巴甫洛夫条件作用研究装置

在实验中，巴甫洛夫采用食物作为引发狗的唾液分泌反应的刺激。这种不需要学习、第一次呈现即能诱发反应的刺激(如食物、电击等)即为无条件刺激(unconditioned stimulus,US)，由无条件刺激引发的反应(如分泌唾液、恐惧反应等)即为无条件反应(unconditioned response,UR)。具有无条件刺激的信号意义的刺激为条件刺激(conditioned stimulus,CS)，条件刺激引发的反应即为条件反应(conditioned response,CR)。

图 11－2 显示了经典条件作用建立的过程：

条件作用建立之后，如果多次只给予条件刺激而不出现无条件刺激，那么

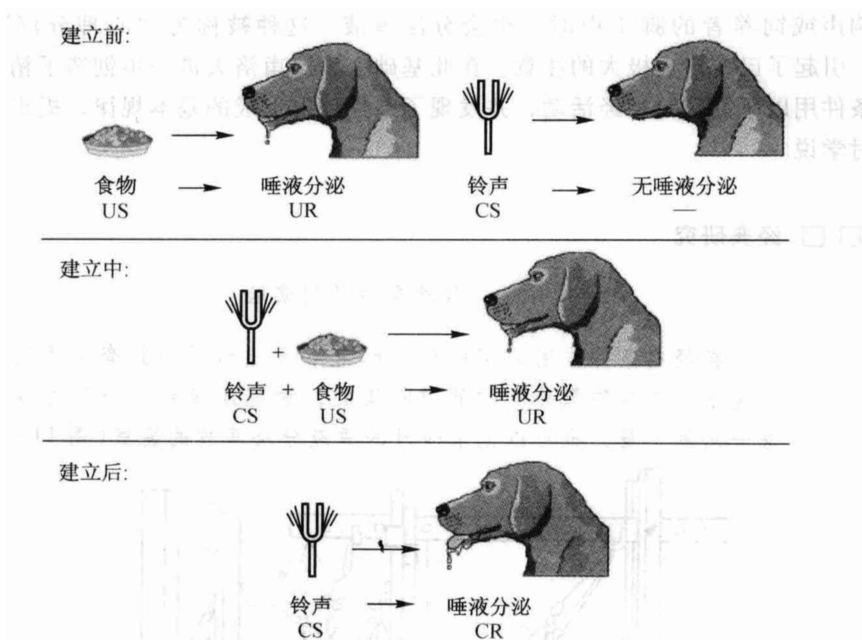


图 11-2 经典条件作用示意图

条件反应的强度将会逐渐减弱，这种现象即为条件作用的**消退**(extinction)。巴甫洛夫认为消退并不代表条件刺激与引发的反应之间联系的消失，因为他在实验中还发现，如果将已消退的条件作用放置一个时期不实验，那么再次实验时就会出现一个**自然恢复**(spontaneous recovery)的过程(如图 11-3 中阶段 4 初期)。

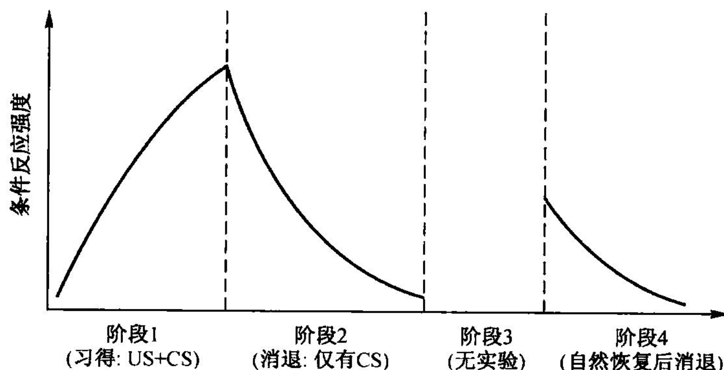


图 11-3 经典条件作用的习得、消退与自然恢复

（二）经典条件作用与学习

1. 经典条件作用与情绪反应

经典条件作用的基本规律能够用来解释日常生活中的许多现象，尤其是在对焦虑、恐惧等消极的情绪反应的理解上。

华生通过著名的小艾尔波特实验最早地注意到了经典条件作用和**过度泛化**(overgeneralization)在恐惧症的发展中的重要作用。艾尔波特是一名11个月大的健康婴儿。起初，他对小白鼠没有表现出任何的害怕，相反，他还试图去触摸它。实验开始后，每当艾尔波特一接近小白鼠，实验者就在他背后用铁锤敲击铁棒，发出的巨响使他“猛地吓了一跳，摔倒了，把脸埋到床垫里”，重复此过程一周多之后，“小白鼠一出现，这个婴儿就开始哭起来。他几乎立刻迅速地向左转身，倒向左边，然后撑起四肢，迅速爬开。他往桌边爬的时候想把他抱住还不太容易”。之后的测验表明，小艾尔波特对白鼠已经产生了情绪反应，并且这种害怕已经泛化到了兔子、狗和裘皮大衣等相似的物品上(Watson & Rayner, 1920)。

这一实验被广泛地用作条件反射如何引发情绪反应的说明，经典条件作用也常常被用来解释恐惧、焦虑症的形成过程。比如，某位学生一到老师提问的时候就异常焦虑，这种焦虑甚至泛化到了对教室甚至整个学校的态度上。经典条件作用理论的解释则会将原因追溯到这位学生之前的“条件作用史”上，在之前的经验中，他可能有过被老师提问但是回答得不好(甚至被老师或同学取笑)的经历：

老师提问(CS)＋回答表现不好(US)——→焦虑(UR)

老师提问(CS)——→焦虑(CR)

经典条件理论为我们提供了对恐惧、焦虑症的有力解释。但是，有研究者提出，这并不足以完全解释恐惧症的形成过程：

第一，在小艾尔波特实验中，艾尔波特对皮毛动物的恐惧在一段时间后逐渐消失，并且“他吮吸拇指的快感就足以抵消对老鼠的恐惧”，他最终也并没有像华生所预测的那样长成一个对毛皮物品产生恐惧的成年个体——说明条件反射的作用实际上是相对较弱的。第二，大多数恐惧症患者并不能回忆出症状出现之前有任何特别的条件作用事件(Marks, 1969)。第三，很多经历了极端恐惧事件的人并没有产生恐惧症，比如经历过二战空袭的军人(Rachman, 1977)。后来的研究者们发现，很多附加的变量(观察学习、气质、准备状态等)都与恐惧症的发展过程有关(Mineka, 1987; Clark, Watson & Mineka, 1994; Cook & Mineka, 1989)。

2. 条件作用的泛化与分化

有关数据表明，有2/3以上的跨国公司都进行品牌扩展。比如，以生产婴儿

食品起家，并因咖啡而成名的雀巢公司，由于其良好的品牌形象和产品品质，旗下的产品已经扩展到了奶粉、巧克力、冰淇淋、饼干、矿泉水等(图 11－4)，并取得了巨大的成功，最终成为世界上最大的食品制造商之一。除此之外，驰名的香烟制造商万宝路从香烟到牛仔服饰，Jeep 从越野车到户外运动装备，CAT 从推土机到越野登山鞋，也都是品牌拓展的成功案例。



图 11－4 雀巢产品商标

让我们用经典条件作用的理论来分析品牌拓展取得成功的机制。某名牌的"明星产品"(CS)与其突出的性能(US)相联结引发消费者的购买行为和积极的情绪反应之后(比如雀巢咖啡——CS 与美味——US)，在面对同一品牌推出的新产品(雀巢奶粉)时，消费者产生了与面对雀巢咖啡时同样的积极情绪和购买反应。这种在条件作用形成之后，机体对与条件刺激相似的刺激也做出条件反应的现象即条件作用的**泛化**(generalization)。巴甫洛夫在实验中发现，通过训练，狗能够对 1000 Hz 的声音(CS)产生唾液分泌反应，然后呈现 900 Hz、1100 Hz 等不同的声音时，狗也能产生唾液分泌反应，并且，呈现的刺激与 CS 越相似，产生的反应越多。

在狗对 900 Hz 的声音出现泛化的基础上，只将 1000 Hz 的声音与食物配对出现(1000 Hz 的声音为 CS＋)，而 900 Hz 的声音出现时无食物(900 Hz 的声音为CS－)，一段时间后，狗便学会了辨别两种刺激，只对 CS＋做反应，这种只对条件刺激做出条件反应，而对其他相似的刺激不做出条件反应的现象叫做条件作用的**分化**(discrimination)。

3. 第二信号系统

在本章的引言中描述了一名被试在催眠状态下被粉笔"烫"出水泡的过程。为什么？我们很可能会将解释的焦点放在催眠状态、潜意识(或者无意识)机制等方面，但这些都不足以构成对水泡形成原因的解释。经典条件作用理论则为我们提供了一种简洁有力的解释方式。

我们知道，水泡的产生是对定点热度的反射性反应，也就是 UR，那么这里的 CS 又是什么呢：粉笔？接触小臂？还是催眠师的话语？经典条件作用的解释认为，粉笔起到的只是告知大脑在何处产生水泡的作用，而真正的 CS 则是催眠师的"点燃的香烟"和"烫"等字眼。如果催眠师在其他条件不变的情况下将"点燃的香烟"和"烫"换成其他词汇，那么水泡则不会出现。

但是，在上面的解释中，我们似乎并没有看到在条件作用形成前的建立联结的过程，对此，经典条件作用理论认为，被催眠的被试之前一定有过烫伤经历(包括被香烟烫伤)并出现了水泡，而在催眠状态下，引发条件反应的不再是**第一信号系统**(first signal system)——物理性的条件刺激(比如真正点燃的香烟)，而是被称为**第二信号系统**(second signal system)的以语言符号为中介的条件刺激。因此，引发皮肤变色、产生水泡的真正"元凶"只是催眠师"点燃的香烟"和"烫"的暗示。

4. 补偿性条件作用

抗药性是指长期使用某药物后，导致药效下降，或者需要加大剂量才能维持药物效果的现象。比如，在初始状态下，100 到 200 毫克的吗啡引发的镇定和呼吸抑制反应就足以致死，但是在多次服用之后，产生的药物耐受性可以使被试承受 20 至 40 倍的药量而不表现出任何反作用(Baker & Tiffany,1985)。这一发现使得研究者们得以将药理学上的药物耐受性和习得的行为上的耐受性成功地区分开来。

一位处于癌症晚期的患者每天都需要大剂量的吗啡来控制强烈的慢性疼痛。由于卧床不起，他的一位亲戚都会在每天的某个固定时间帮助他服药。一天，他的这位亲戚没有按时抵达医院，于是他艰难地爬到了取药的隔壁房间并在那儿服下吗啡。虽然他服用的剂量跟平时完全相同，但他却死于"用药过量"(Siegel, Hinson, Krank & McCully, 1982)。

条件性补偿反应(conditioned compensatory responses)是产生抗药性以及用药过量的机制之一。我们应该注意到，上面案例中的这位癌症患者平常都是在他所熟悉的环境(自己的病房)中在同一个人的帮助下服药，但是他的最后一次服药却是自己在全新的环境(隔壁取药的房间)下完成的。在平常的服药中，熟悉的服药环境(病房、亲戚)成为了引发机体产生与药物作用相对抗的条件性补偿反应——抗药性(CR)的条件刺激，服药环境改变之后，条件刺激的消失导致抗药性反应的消失，因此，原本适量的吗啡顿时变成了过量的杀手。

□□□ 拓展阅读

为什么“想喝酒”?

当你问起身边爱喝酒的人为什么喜欢喝酒时，他们常常会简单的回答你，“想喝”(Kassel & Shiffman,1992)。他们为什么“想”喝?或者说，是什么促使他们感觉到了自己对酒的需要?

和很多药物一样，酒中的乙醇也会引发机体的一系列生理反应，其中最具代表性的就是其降温作用。在 Le 等人(1979)的实验中，实验者按 2.5 g/kg 的剂量连续 9 次在同样的环境下向老鼠注射酒精。第一次注射之后，老鼠表现出运动障碍(呈喝醉状)，体温从 98.6 华氏度下降到了 95 华氏度。第九次注射之后，由于熟悉的环境(CS)引发的条件性补偿反应(体温的上升)的对抗作用，酒精的降温作用已经被明显削弱了。第十次注射是在全新的环境下进行的，这时，老鼠的体温又有了大幅下降(如图 11－5 所示)。

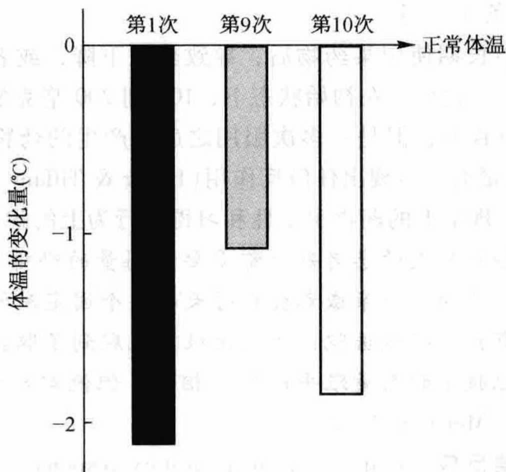


图 11－5 酒精注射与体温变化

基于上面的实验，Le 等人认为，定期在熟悉的环境中喝酒会为条件性补偿反应提供时间和空间上的线索。当再次置身于同样的环境中时，环境作为条件刺激引发的条件性补偿反应导致体温上升，而这种细微的温度变化则为心理上“想喝酒”的感觉提供了生理基础。

二、操作性条件作用——基于结果的学习

在经典条件作用实验中，研究者安排好了一系列刺激呈现的模式，狗被动地得到食物——它不需要作出任何主动获取食物的反应。也就是说，在经典性条件作用下，起作用的是刺激与刺激(即 US 与 CS)之间的联结：呈现刺激之后，反应会随之自动出现。

但是，我们的行为全都是这样的反射性的反应吗？比如说，一段文字一出现在你眼前就会自动引发你阅读的反应吗？显然不是这样。如果问到你为什么会阅读这一段文字时，你可能会说是为了获得一些东西——比如对相关知识的理解，或者为了通过某项考试。也就是说，你阅读这段文字的行为是指向一定的目标和结果的，而这种目标和结果就是你产生该行为的原因。的确是这样的，回想一下你的日常行为，你会发现它们都是被一定的结果所引发的：我们去餐馆是为了吃饭，打开收音机是为了听音乐，和某人约会看电影是为了相互之间有更多的相处和了解(或者你会说只是为了单纯的娱乐)……当我们没能成功地收获预期的结果时，我们继续实施该行为的可能性便会降低——如果你想要约会的对象一直拒绝你的邀请，你的邀约会持续多久？

因此，斯金纳在巴甫洛夫的基础上，区分了两类不同的反应：一类是由已知刺激引发的反应，即应答性反应；另一类是无需已知的任何刺激，由有机体自发产生的反应，即操作性反应。前者常表现为不随意的、无法控制的行为，如心跳、脉搏或腺体分泌等反应；而后者则常表现为随意的或者有目的的行为，如穿衣、说话、写字等。

斯金纳认为，由于操作性反应不是由可识别的、明显的刺激引发的，故不能套用以往的研究范式。为此，他设计了用于探讨操作性行为形成规律的实验装置，并开展了一系列的研究。

(一) 斯金纳与操作性条件作用

图 11-6 就是著名的“斯金纳箱”。由于允许动物自由、自主地做出反应，该实验装置使得研究者可以客观地考察在没有明显限制的情况下，动物自然产生的、连续的行为方式。

操作性条件作用(operant conditioning)是在某种情境中，由于个体自发反应产生的结果而导致反应强度的增加，并最终与某一刺激或事件建立起新的联系的过程。以小白鼠习得按压杠杆的操作条件作用为例，被放入斯金纳箱中的白鼠一开始只是盲目地、随机地活动，但当它偶然触动了箱中的杠杆时，与之连通的食物分发器便发放食物到盘中。之后，小白鼠在杠杆周围活动的时间明显增多，获得食物的次数也增多。一段时间后，它逐渐学会了以按压杠杆的方式来获取食

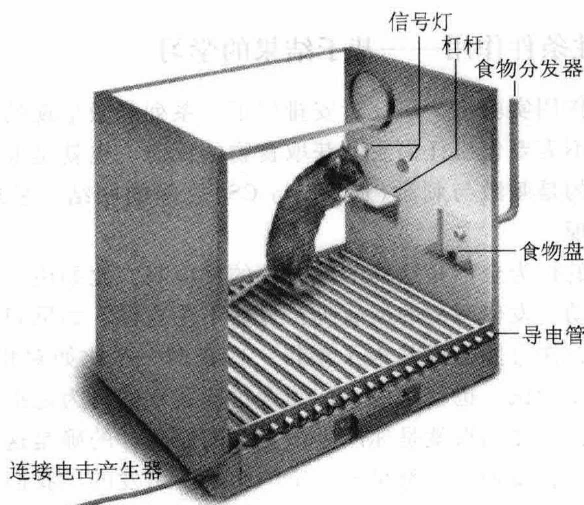


图 11-6 斯金纳箱

物，也就是建立了操作性条件作用。我们可以将此过程表示为：

$$S^D \dashrightarrow R \longrightarrow S^R$$

（辨别性刺激）（操作性反应）（强化）

在操作性条件作用模式中，**辨别性刺激**(discriminative stimulus)是指影响动物获得奖励的线索，如杠杆、灯光、声音等。**操作性反应**(operant response)是动物有意识做出的，能达到某种目的的反应，如按压杠杆、啄发光键等。而**强化**(reinforcement)则是能够提高操作性反应概率的刺激或事件。

斯金纳将强化视为操作性条件反射得以形成的关键要素，他认为重要的刺激是反应之后所伴随的刺激，而不是反应之前的刺激。强化既可以表现为各种刺激，也可以是各种活动或者反应等。根据实现提高反应概率的方式的不同，我们又进一步区分了正强化(呈现愉快刺激)和负强化(撤销厌恶刺激)。与强化相反，能够降低操作性反应概率的刺激或事件被称为**惩罚**(punishment)。同样，惩罚也分为一型惩罚(施予式惩罚，呈现厌恶刺激)和二型惩罚(剥夺式惩罚，撤销愉快刺激)。

拓展阅读

强化与惩罚

正如上面所说，负强化和惩罚(一型惩罚)都与厌恶刺激相关联，所以二者常常被混淆。在区分时，需要记住的是：强化总是和增加行为相关联，而惩罚则总是和减少或抑制行为相关联(图 11-7)。

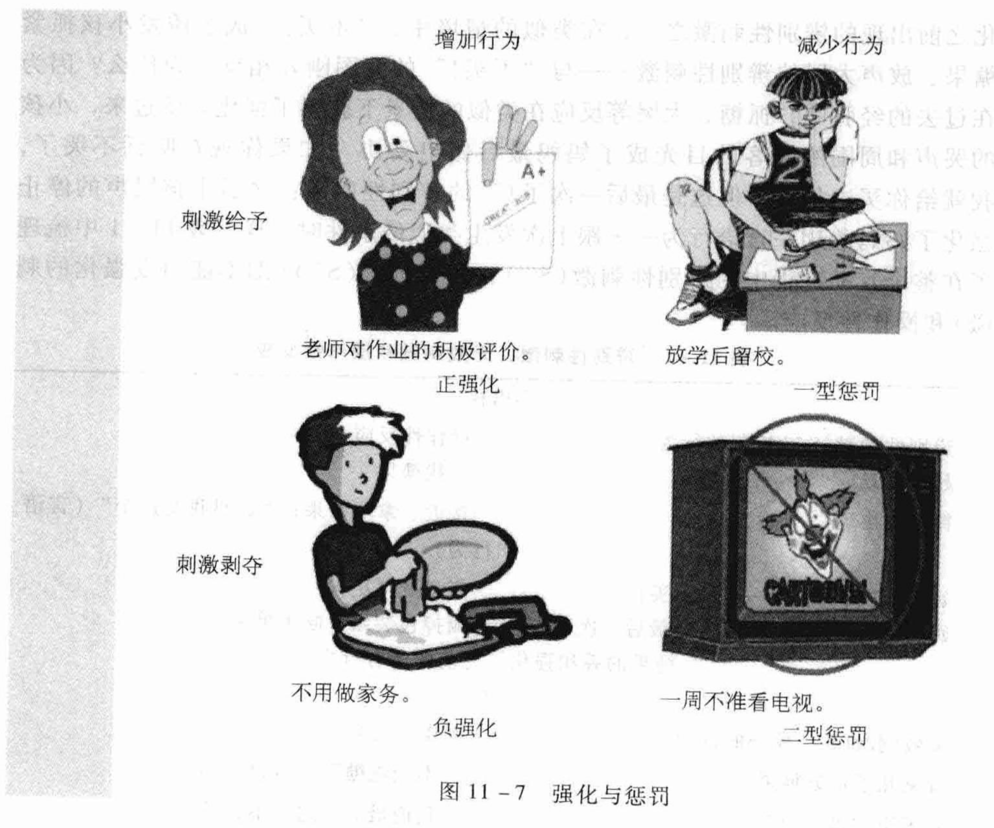


图 11-7 强化与惩罚

（二）操作条件作用与学习

1. 强化与行为习得

操作性条件作用普遍存在于我们的日常生活中。正如在前面的引言中叙述的发生在超市的那一幕，一个五六岁的孩子似乎也懂得如何使父母满足自己提出的要求。遇到这种情况，旁观的人或父母常常会以“任性”来解释，并且认为这种任性是天生的，“拿他没办法”。其实，任性也是后天学习来的，并且其中不乏操作性条件作用的建立过程。

小男孩过去的强化经验中包括了一系列曾经被强化了的操作性行为。从货架上拿糖就是一种辨别性的操作，它反映了糖果对小男孩行为的控制作用。也就是说，在之前的情境中，拿取糖果、撕掉包装纸都为他带来过具有强化作用的结果（品尝到糖果的美味）。

母亲和母亲的话也是复杂的刺激组合中的一部分，在过去的经验中，她的话是能够控制儿子的行为的辨别性刺激 S^D，妈妈的“不买！”是儿子最终被糖果强

化之前出现的辨别性刺激之一，在类似的情境中，“不买!”成了诱发小孩抓紧糖果、放声大哭的辨别性刺激——与“不买!”的意图刚好相反。为什么?因为在过去的经验中，抓糖、大哭等反应在类似的情景下获得了强化。反过来，小孩的哭声和周围的顾客的目光成了妈妈最后做出妥协“如果你现在听话不哭了，我就给你买这袋糖，但这是最后一次了!”的辨别性刺激：之后小孩哭声的停止强化了妈妈的这一言语行为——跟上次发生类似的事件时一样。表 11－1 中梳理了在整个互动过程中的辨别性刺激(S^+)、无效刺激(S^-)(即不能引发强化的刺激)和操作性反应。

表 11－1　辨别性刺激、无效刺激和操作性反应

小男孩	
辨别性刺激(S^+)控制的行为	操作性反应
超市情景	寻找糖果
糖果的出现	接近、拿取糖果；“妈妈我要这个”(言语行为)
妈妈：“我说最后一遍，不买!”	音量变得更大
妈妈：“……买……但这是最后一次了!”	撕掉包装纸，吃下糖果
糖果的香甜强化了之前的所有行为	
妈妈	
无效刺激(S^-)控制的行为	操作性反应
看见儿子走近糖果	“不能吃糖”(言语行为)
儿子说“就一个”	“我说最后一遍，不买!”
儿子的声音变大，周围顾客的眼光	“……买……但这是最后一次了!”
儿子停止哭泣，吃掉糖果	妈妈继续购物



拓展阅读

学习拖延行为

拖延(procrastination)是指不必要地推迟任务以至于产生主观不适体验的行为(Solomon & Rothblum, 1984)，拖延可以分为特质拖延和状态拖延。特质拖延是一种人格特质，指无论在什么情境下都表现出拖延的行为，是一种人格特质。状态拖延则是在具体情境或任务中表现出拖延的行为，如写作业拖延、复习拖延等。学习拖延则是在学业活动中的拖延行为。

学习拖延在学生中是一种十分常见的现象，例如把假期作业拖到最后几天才做，制定了计划总想着“明天再做也不迟”，结果最后来不及完成。一方面，学生厌恶拖延，因为拖延确实给他们带来了不良的后果，给学生造成了困扰。另一方面，他们却一再地重复出现拖延的情况。国外的调查发现，大约95%的美国大学生存在拖延行为，约70%的研究生以上学历的个体存在学业拖延行为，并感受到不同程度的困扰，有50%以上个体强烈希望降低自己的学业拖延倾向(转引自胡春宝,2008)。国内的研究者通过对四川师范大学和南京师范大学的学生调查，也发现在学业任务中，63.5%的大学生报告他们在完成老师平时布置的作业达到中等程度的拖延，38.8%和35.7%的大学生常在写论文和备考中拖延，而22.2%的大学生甚至报告他们经常在准备考试中拖延(甘良梅,2009)。

学习拖延存在着许多不良的影响。首先，拖延使学生在学习任务上花费的时间和精力减少，这势必会导致任务完成的质量低，学业成绩差。其次，拖延会激发学生的负向情绪，越接近最后期限，学生的焦虑、沮丧的情绪就越严重，会导致巨大的心理压力。再次，拖延会对整个社会造成资源浪费，导致效率低下。

研究者们从不同角度对学习拖延行为的成因进行了分析。第一种看法是学习拖延与完美主义等人格特质相关。有研究(Walsh, et al., 2002)发现，完美主义倾向与拖延之间存在着正相关，这是因为完美主义倾向的学生往往对任务的完成有着相当高的标准，这本身就需要很长的时间。而在自己没有十足的把握时迟迟不能着手于任务，导致了拖延行为。研究者还发现，抑郁、悲观等特质也会导致拖延。

第二种看法认为，拖延是回避或减少焦虑的一种方式。有研究者(Lazarus & Folkman,1986)提出了三A理论来解释拖延：人们面对任务或情境时会对其先做出评估(appraisal)，当感到任务或情境会对自己造成威胁时会产生焦虑(anxiety)时，进而会选择回避(avoidance)。另有研究者(Solomon & Rothblum,1983)的拖延模型认为，随着期限的接近，人们将体验到更多的焦虑，而为了减少这种焦虑，人们选择了拖延，因此拖延是减少焦虑的一种方式。

第三种看法是父母的教养方式会影响孩子的拖延行为。有研究(Pychyl, 2002)表明，母亲专制的教养方式与孩子拖延行为之间有着显著负相关，而父亲专断的教养方式与女孩的拖延之间存在显著的相关。

> 此外，教师过于专制，要求过严，不能体察学生的需要，布置的学习任务过多过难等都是导致拖延的原因。根据心理动力学的观点，拖延所带来的在最后时刻完成任务时的快乐，是对老师布置任务或者过于严格的父母的一种反抗，由此来发泄自己的愤怒，体现了学生内在追求自由和不受约束的需要。
>
> 第四种看法是学习拖延是强化的结果。有研究者(McCown & Johnson,1991)间接地证实了这一假设，一方面，学生在拖延期间所从事的活动大多是娱乐活动，学生因为可以从中直接获得乐趣而得到强化。另一方面，拖延的结果可能是学生在短时间内就能完成任务，这就使学生存在着侥幸心理，在以后还会表现出拖延行为。

2. 一级强化与二级强化

人类的饮食行为既有天生的成分，也有后天习得的成分。现在，各种饮食性疾病(神经性厌食症、贪食症和肥胖症)在很多文化中的普遍存在也为饮食行为后天的可塑性提供了证据。既然有机体本身就具有维持体内平衡、防止这些饮食性疾病的生理机制(饥饿、饱胀感对应相应的进食和停止进食的行为)，那么个体是如何习得无视这些信号的呢?

(1) 失效的一级强化和惩罚

大多数人都意识到了饮食性疾病在当今社会中的普遍性，因此对这一话题非常感兴趣。目前厌食症和贪食症的病因学尚不清楚，有人做出了这些疾病由习得的适应不良行为所致的假设(Hsu, 1990)。但是，病人过去经验中隐含的条件作用过程却没有得到应有的关注。

满足基本生理需要的强化被称为**一级强化**(primary reinforcement)，而中性刺激与一级强化反复结合之后获得强化效力的强化则为**二级强化**(secondary reinforcement)。对厌食症和贪食症而言，二级强化物似乎是引发和维持疾病的“罪魁祸首”。而一级强化物(如对神经性厌食症患者而言饥饿的缓解)和惩罚性刺激(如贪食症中出现的呕吐)都已经失去了应有的强化和惩罚行为的功能。换句话说，人体自然的维持体内部平衡的机制已经失效。而导致这一结果的重要原因之一就是个体在所在文化中习得了对体态苗条的知觉(或错误知觉)，而当这种适应不良的追求苗条的错误知觉强烈到一定程度之后，它便会凌驾于一级强化物之上，扮演维持不良饮食行为的强化刺激的角色。

(2) 把痛苦当作强化

很多运动员把努力训练之后机体的痛苦(疲惫感、肌肉的疼痛等)作为达到训练效果，进而激发自己进行更高强度(产生更多痛苦)练习的刺激——一种强

化——卧推杠铃越多，跑的距离越远，产生的追求目标的喜悦感就越强烈。通常这种行为并不会被认为是适应不良的。

而厌食症患者追求苗条的动机有着与此类似的形成过程。由于追求苗条的高度强化作用，个体选择不对饥饿感作反应（不通过进食来缓解它），并且还有所谓的“减肥达人”声称要将饥饿感当作一种享受，这已经有点类似于被虐待狂的意思了——把正常情况下痛苦的刺激知觉为愉快的。于是，饥饿和痛苦变成了不进食的辨别性刺激。不仅如此，进食对贪食症患者而言已经变成了引发呕吐的条件，而对厌食症则是一项非常具有效力的惩罚刺激。

（3）把食物作为强化物

肥胖症与神经性厌食症和贪食症（“瘦病”）的最大不同就是，食物对肥胖症患者的进食行为起强化作用。当然，强化的结果就是进食频率的提高。与前面两种疾病类似的，我们可以把肥胖症理解为体内正常的平衡机制的控制作用被食物强大的强化作用所掩盖。这一理论也得到了动物实验的支持：被无限量提供各种美味食物（香蕉、巧克力、饼干、奶酪、油、蜜饯、花生酱、炼乳、意大利香肠）的老鼠增加的体重是控制组（提供普通饲料）的269%（Sclafani & Springer, 1976）。

但是，上面的动物实验并不能帮助我们理解在人类群体中观察到的个体差异。除了食物本身的作用之外，自尊、自我知觉、习得的社会角色等都是其中的重要因素，因此，改变适应不良的认知和情感变量是饮食性疾病的常见治疗目标。

3. 刺激控制

正如在引言中提到的小男孩和妈妈在超市的“斗争”那样，我们会惊异于一个年仅五六岁的小孩就懂得利用家长担心在公共场合“丢脸”的心理来满足自己的要求，并且，你会发现，当孩子在家的时候是很少采用同样的大哭大闹的招数来“要挟”家长的。其实，孩子们并没有也不需要真的明白成人害怕丢脸的心态，他们只是学会了辨别不同的刺激——就像斯金纳箱中的老鼠一样，如果只在某特定频率的声音响起的情况下按压了杠杆才分发食物（无声音或其他频率声音下按压无反应），那么一段时间后它就会学会只在该特定声音出现时才按压杠杆。这一学会辨别有效刺激（S^+）和无效刺激（S^-）的过程就是**刺激控制**（stimulus control）。同样的，在先前的经验中，孩子也学会了大哭大闹只能在商场等公共场合（S^+）而不能在家里（S^-）受到强化。

想想另一个例子：过马路时，你在红灯前自动停下了脚步，等到灯变绿才继续前进——用斯金纳的话说，这时的你就正处于刺激控制下：红色交通灯控制着你做出停的操作性反应，绿色的交通灯则控制着你走的操作性反应，不同颜色的

交通灯就是控制我们行为的 S⁺。

4. 强化程式

基于前面的内容，如果我们希望斯金纳箱中的老鼠继续按压杠杆，那么就应该用食物来强化它的每一次按压反应。类似的，如果要鼓励儿童阅读，那我们就应当对他们的每次阅读予以强化——在这种理想的状态下，每个期望的反应后都紧跟着强化，这时有机体获得的就是一个百分之百的强化程式，或称**连续强化**(continuous reinforcement)程式。然而，斯金纳观察到，在日常行为中，强化程式往往不能达到百分之百，它总是处在 0 到 100% 之间的某一点上，这种只有部分正确反应得到强化的程式为**部分强化**(partial reinforcement)或**间歇强化**(intermittent reinforcement)。

当我们去溜冰或滑雪时，我们并不是总能找到好的雪或冰。由于厨师并不总能做出美味佳肴，因此在一个特定的厨厅里，我们未必总能美餐一顿。当我们打电话给朋友时，由于这位朋友并非总能在家，我们也不总是能得到回话。由于不可能做到强化每一个反应来控制行为，因此在工业和教育方面，几乎总是以间歇性强化为其特征的。(Skinner,1953,p.99)

许多人认为福尔斯特和斯金纳(1957)关于强化程式的研究对实验心理学作出了重大贡献。虽然福尔斯特和斯金纳研究了许多程式，但最有代表性的主要有下述四种类型(图 11-8)：

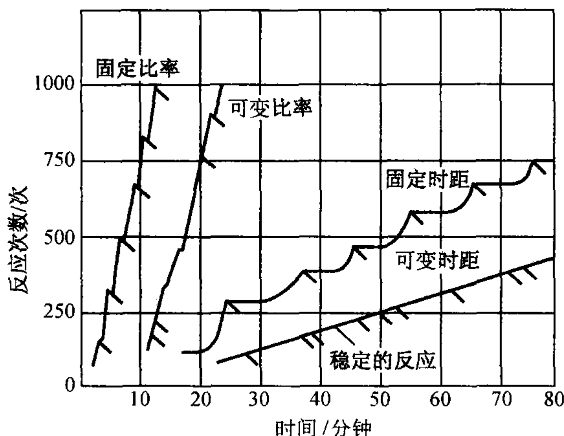


图 11-8 四种基本强化程式下的反应行为

(1) **固定时距强化**(fixed interval,FI)：指在固定的时间间隔后如能做出正确反应，则获得强化。如对斯金纳箱中的老鼠以 FI10 秒的强化就是指老鼠在第 10、20、30 秒……按压杠杆会得到强化，其余时间无强化。研究表明，有机体在 FI

程式下会产生非常不一致的反应速率：刚得到强化后反应有所停顿，之后逐渐提高，在下一次强化即将来临时达到最高——如图呈扇贝状。这种行为模式在准备学期论文的学生身上表现得比较明显：他们经常等到学期末、最后期限迫近时才开始熬夜、加班加点地完成，论文提交后，焦虑解除，他们在很长一段时间内也不会再去想论文的事情了（直到下个学期的论文上交日期再一次逼近）。

（2）**可变时距强化**（variable interval，VI）：在不确定的时间间隔之后做出正确反应则获得强化，即强化出现的时间无规律可循。如图可知，VI 程式下行为的习得过程较为缓慢，但其导致的反应率是稳定和一致的。比如老师不定期抽查学生作业就属于 VI 强化。

（3）**固定比率强化**（fixed ratio，FR）：每做出一定数量的正确反应后出现强化，如 FR30 即每反应 30 次出现强化。这种程式的反应速度极快，获得强化之后可能会产生暂时的停顿，并且 FR 的比率越大，反应速率越快，越容易产生停顿。计件工资制、商场里“买两件送一件”的促销手段都是这种强化程式的典型。

（4）**可变比率强化**（variable ratio，VR）：强化由反应次数所决定，但每次强化所需要的反应次数不确定。机体做出的反应越多，得到的强化也越多。在 VR 程式下，反应的速率也较为稳定和一致，VR 比率越大，反应速率也越高。但与 FR 不同的是，VR 中很少出现强化后的暂停。VR 在日常生活中非常常见，赌博就是其中的典型：赌博多次，偶尔赢了一次，赌博行为就会得到强化，接着再赌——因为你永远不知道是不是下一把就是捞回赌本甚至大获全胜的机会。

以上是四种最基本的单一强化程式，斯金纳主张综合使用各种不同的强化程式——可以把比率强化和时间强化、固定强化和可变强化结合使用或者交替使用——从而更好地调节行为。

5. 普雷马克原理

这一原理源于普雷马克在 1959 年做的一个实验：他让孩子们从玩弹球游戏机和吃糖两种活动中进行选择。当然，其中有的孩子选择了前者，有的选择了后者。但是，普雷马克发现有趣的是，对于选择吃糖的孩子，如果把糖作为强化物，便可增加他们玩弹球游戏机的频率；相反，对于选择玩弹球游戏机的孩子，如果把玩弹球游戏机作为强化物，则可提高他们吃糖的数量。

基于上述实验中的发现，普雷马克于 1965 年提出，可利用频率较高的活动来强化频率较低的活动，从而促进低频活动的发生。这一原理被称为**普雷马克原理**（Premack principle）。由于生活中老人们常常对儿童运用“吃完蔬菜才能吃甜点”、“写完作业才能看电视”等诸如此类的方法，所以它又被称为祖母原理。

□□□ 拓展阅读

谨慎使用普雷马克原理

案例一

学生们："我们今天一定要继续学习古诗吗？其他班级都可以讨论昨天看的影片。"

老师："但是其他班级已经在昨天就完成了古诗的学习了，我们今天也应该完成剩下的内容，不然的话，同学们就会忘记前半段的内容。"

学生们："那我们可以先讨论影片，然后再完成剩下的内容啊？"

老师："好吧！那我们说好了讨论之后就马上回来完成这一课。"

案例二

小C是个初二的学生：学习得过且过、不太用功，作业拖拖拉拉，挑食——爱吃肉不爱吃蔬菜，作息时间不规律……父母觉得他太过自由散漫，一点都不像马上要进入初三的学生。苦恼中的小C妈妈一次从书上看到了普雷马克原理的介绍，于是决定试一试。她根据儿子的喜好确定了一系列强化物，列出了下面的这个清单，并将它和作息时间表一起贴到小C写字台对面的墙上，以时刻提醒他。

首先完成	然后可以
早睡早起	周末去游乐场
睡午觉	吃点心
当天的家庭作业	玩游戏
吃蔬菜	喝饮料
打扫自己的房间	出去踢球
洗自己的袜子	看动画片
练习20分钟的小提琴	出去玩
期中考试取得好成绩	买电脑
期末考试取得好成绩	上网

案例一向我们展示了一位老师失去使用普雷马克原理的最好时机的过程。在使用这一原理时，要注意的是强化活动一定要在待促进的目标活动完成之后才能出现，这一顺序是不能颠倒的。

从案例二的“首先……然后……”表中可以看出，小C妈妈采取的新措施全面、系统地运用了普雷马克原理，它可能会起到立竿见影的效果，但从长远来看，这种做法的效果是值得怀疑的。首先，小C妈妈在活动和强化之间建立了严格的对应关系，而长期采用同样的强化物会很容易导致餍足，从而使反应的可能性下降。更重要的是，对普雷马克原理的使用必须要注意节制，一旦使用过度，就很容易让儿童形成做任何不喜欢的事情之前都向父母提要求讲条件的不良习惯，不利于他们内部动机以及自我控制能力的发展。

三、社会学习理论——基于他人的学习

行为主义学习理论在20世纪前半叶空前盛行，50年代之后，行为主义理论在很多观点上面临着挑战，班杜拉和他的同事关于观察学习的研究就是其中之一。班杜拉在研究中发现，人们可以通过观察他人的行为而习得新的行为，观察者没有必要在学习的过程中表现这些行为，强化也不是绝对必要的。

（一）交互决定观

交互决定观(reciprocal determinism)认为个体、环境和行为相互影响(图11－9)。

依社会认知的观点看来，人类的行为既不仅仅受内部因素驱使，也不光由外部刺激自动塑造和控制。人类的行为可以在一个三元交互模式中得以解释。在此模式中，行为、认知和其他的个人因素以及环境事件都互为决定因素(Bandura,1986)。

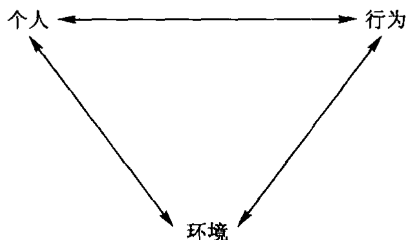


图11－9 个人、行为与环境间的交互决定关系

关于学习障碍的研究可以作为说明个人与环境之间关系的证据。该类研究表明，自我效能感(个人因素)与环境因素之间是相互作用的：许多学习障碍学生的自我效能感都比较低(Licht & Kistner,1986)，那么他们周围的社会环境则往往会按照学习障碍者的典型特点对其做出反应，而忽略了其实际的能力水平(个人→环境)。例如，教师认为学习障碍学生能力低，因而对他们的学业期望也低，即使他们在某些方面表现得很好(Bryan & Bryan,1983)。反过来，教师对学生的反馈又会作用于学生的自我效能感(环境→个人)。老师的一句话“我相信你能把这件事做好”就很可能使学生对成功更有信心。

另一个方向上，行为与环境之间也通过多种途径互相影响。课堂上，老师给学生讲解各种知识，并通过板书、提问等方式吸引学生的注意，使他们不由自主地看黑板(环境→行为)；同时，学生的行为也常常改变教学环境，如果学生在一位数的加减上遇到了困难，那么老师就不能继续往下讲两位数的运算，而是会通过引入小棒等工具来帮助学生更好地理解(行为→环境)。

(二) 观察学习

班杜拉认为，除了从自身的行动结果中获得学习(行动性学习)之外，人类很大一部分学习是通过观察其他个体的活动而进行的**观察学习**(observational learning)。其中，被观察者即为**榜样**(model)。一方面，相比于从实际的行为中学习，观察学习加速了学习过程；另一方面，观察学习还可以避免学习者经历有负面影响的行为结果。比如，我们只需通过听他人描述、阅读、影视资料等就可以了解到毒蛇的危险性，而不必亲自体验。

班杜拉在研究中发现年幼儿童常常会模仿电影中的攻击行为，对此，他曾发出警告，大量的媒体，尤其是电视和电影提供了许多社会学习的影响源："在塑造行为与社会态度上，大量媒体发挥了重要的影响作用，随着象征性的榜样的使用，家长、教师以及其他传统角色所发挥的榜样作用在社会学习上占的比重越来越小了"(Bandura,1977)。

班杜拉进一步分析了观察学习的四个子过程：注意、保持、动作再现和动机过程。(1)注意过程：学习者在大量示范影响中选取一定的行为作为观察、知觉、吸收的目标。(2)保持过程：将注意过程中获得的榜样示范行为模式以视觉

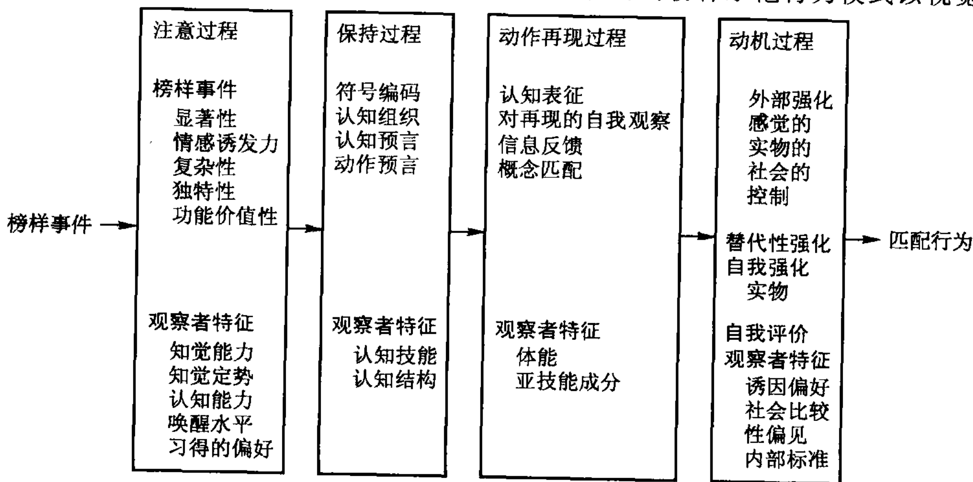


图 11-10 观察学习的四个子过程

表象、言语编码等符号形式贮存在大脑。(3)运动再现过程：在一定社会情境中练习获得的示范行为，通过自我修正的调整，形成熟练的运动技能，达到正确再现榜样的示范行为。(4)动机过程：特定社会情境对行为动机的驱动作用，决定是否将所习得的行为认知模式外显操作(图 11－10)。

□□□ 第二节 行为的矫正

行为矫正(behavior modification)或**行为治疗**(hehavior therapy)是系统应用强化、惩罚以及其他经典或操作条件作用程序，以改变目标行为的一系列方法和技术。常用的行为疗法包括系统脱敏法、厌恶疗法、生物反馈法等。

一、系统脱敏法

这里以一名叫罗伯特的患者个案为例。罗伯特到行为治疗师那里寻求帮助：他对动物有着极度的恐惧——尤其是狗——并且这已经影响到了他的日常生活和工作，因为很多家庭都养了狗，因此他不敢在四邻走动，也不敢给养狗的家庭送信。听完罗伯特的描述，治疗师决定采用一种最常见的行为技术——系统脱敏来矫正他的恐惧行为。**系统脱敏**(systematic desensitization)是恐怖和焦虑症的常用治疗手段，其实质就是建立与已有的条件反应(对动物的恐惧反应)相对立的新的条件反应(放松反应)。在系统脱敏过程中，患者在放松状态下接受非常微弱的恐惧或焦虑刺激(真实的或想象的,不足以引发恐惧、焦虑反应)，之后逐渐增大刺激强度，个体逐渐通过放松适应，最终使刺激失去作用。

比如，罗伯特的治疗师首先可能会让他在放松状态下想象关在笼子里的大象(没有毛,与狗的关联性小)沉睡的画面，如果他没有表现出恐惧反应(呼吸加速、恶心、出汗等自主神经系统活动)，那么接下来治疗师可能让他想象大象睁开眼睛、挪动四肢、站立甚至走动等画面，再下一个阶段，想象的内容可能就变为撤走关大象的铁笼子，或者自己走进一个装有大象的笼子里。

然后，治疗师就将在刺激中一点一点地加入更多“狗”的元素，直到最终恢复引发罗伯特过去的恐惧反应的真实情景。

图 11－11 显示了另一种应用系统脱敏法治疗恐狗症的步骤。

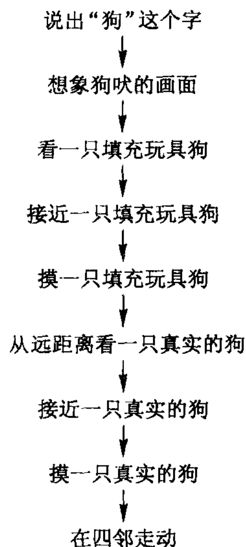


图 11－11 恐狗症系统脱敏示意图

二、厌恶疗法

与系统脱敏法相反，厌恶疗法的目标是形成而不是消除恐惧或厌恶。它主要通过在患者癖好的对象(CS)与厌恶刺激(US,如弹动手腕上的皮筋、催吐等)之间建立联结而起作用。因此，厌恶疗法主要用于治疗对事物的不正常癖好(吸烟、酗酒、恋物癖、异装癖等)。

厌恶疗法治疗酗酒的一个经典的例子就是韦格特林和同事(Voegtlin, et al. , 1940, 1942)对四千多名酗酒者的治疗。治疗过程中，先给患者口服或注射催吐剂，然后引导他们仔细看、闻、尝，最后喝下酒，直到呕吐为止(最多几分钟时间)。为了防止厌恶反应只局限于某一种酒，治疗中还需要常常更换酒的类别。结果表明，无论是即时的还是10年后的效果都是比较令人满意的。

运用厌恶疗法的另一个经典案例是拉文及其同事(Lavin, et al. , 1961)成功治疗了异装癖已婚男子。该男子从8岁起就喜欢穿异性服装，成年后自慰时也会伴随对异装的幻想，甚至在他结婚后，仍然追求异装带来的性满足。治疗前，医生先用相机拍下他的异装活动，并搜集了他以前在穿异装时的录音。治疗过程中，给患者服用催吐剂，每当他快要呕吐时就向他呈现自己穿女性服装的图片、听自己穿异装时的录音。反复配对6天之后，该男子便不再对异装产生兴趣，并在随后几年的追踪调查中也没有出现复发。

□□□ **拓展阅读**

网络成瘾及其矫正

随着网络信息技术的发展，网络成瘾问题日益引起全社会的关注，据国内不同研究表明，网络成瘾的“发病率”在6%~14%，并呈逐年上升之势。网络成瘾(internet addiction)是指用户上网达到一定的时间量后反复使用互联网的现象，网络成瘾者的认知功能、情绪情感功能以及行为活动甚至生理活动偏离现实生活，受到严重伤害但仍不能减少或停止使用互联网(雷雳、李宏利, 2003)。它是由于个体对互联网络过度依赖而导致的一种心理异常症状以及伴随的一种生理性不适。

网络成瘾者有大量行为和冲动控制上的问题，阿姆斯特朗(Armstrong, 2000)将其分为如下几类：(1)网络色情成瘾(cyber-sexual addiction)，指沉迷于浏览、下载和交换色情图片、电影、文字等内容，在线进行色情交易，或者进入成人话题的聊天室。(2)网络交际成瘾(cyber-relational addiction)，上网者利用各种聊天软件以及网站的聊天室

进行的人际交流(包括网恋)，将全部精力投注于在线关系或是虚拟感情中，用在线朋友取代现实生活中的朋友和家人。(3)网络游戏成瘾(game addiction)，指网络用户不可抑制地长时间过分沉迷于计算机游戏。(4)信息超载(information overload)，指花费大量时间强迫性地浏览各种网页以查找和收集信息，包括强迫性地从网上收集无用的、无关的或者不迫切需要的信息，伴随有强迫性冲动倾向和下降的工作效率两个典型特征。(5)网络强迫行为(net compulsions)，指网络用户有一种难以抗拒的冲动去进行强迫性的在线赌博、网上拍卖、购物或进行股票交易等，这种行为没有预先的计划和目的，耗费时间，是纯粹的盲目行为或网络生活怪癖。

网络成瘾是由于享受到了快感，这种快感在刺激的不断强化下形成了稳定的行为模式。厌恶疗法可以消除快感，使当事人对网络成瘾行为产生厌恶，并摆脱这一不良行为。(1)在手腕上套一个橡皮筋，每当当事人操作电脑或者上网时就用另一只手不停地拉橡皮筋，一拉一松使之产生疼痛，直至不再上网、离开电脑。(2)让网络沉迷者想象因为过度上网而导致情绪低落、眼花、双手颤抖、疲乏无力、食欲不振等症状，使其强烈地感受到痛苦，当痛苦的体验代替了由上网产生的快感后，上网行为就会逐渐减少。(3)在腰上绑一个袖珍电刺激盒，将电极置于手腕或手指上，每当网络沉迷者双手操作电脑时，电极装置就自动启动，并发出警告声，半分钟后突然电击，使其产生剧烈疼痛，电子电击从启动到电击有一段时间不固定的间隙，在此时间内，当事人期待着即将到来的皮肉疼痛，造成心理上一定的焦虑紧张，从而失去了对上网的兴趣。

三、生物反馈法

生物反馈(biofeedback)是指运用仪器向患者提供相关生理过程的即时“反馈”信息(视觉和/或听觉)，并通过强化达到控制或操纵无意识的生理过程的方法。比如，我们的大脑常常产生 α 波，但这一过程并不被我们所知觉。而生物反馈仪(图 11－12)就可以用来探测特定的生理现象的出现，并在其出现时发出特定信号(如“哔……哔”声)。当患者被要求产生 α 波、使仪器响起时，他们便能立即做到，尽管他们都表示“我不知道我是怎么做到的”——这一过程说明意识控制是可以被施加于无意识过程中的。

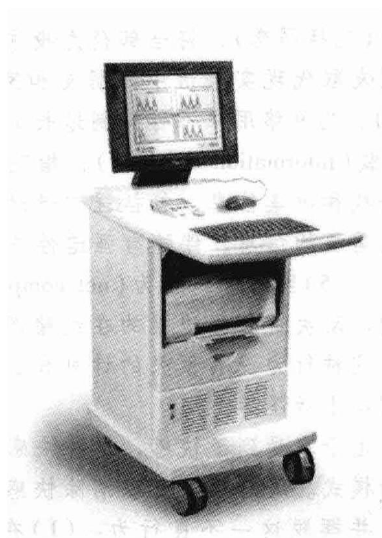


图 11－12 生物反馈仪

从行为学习的角度，产生 α 波是一种操作性反应。治疗过程中，治疗师在病人成功产生出 α 波出现之后会给予“很好”等鼓励的话语，因此，仪器的“哔……哔”声与治疗师鼓励的话语反复联结，使“哔……哔”声成为二级强化物。随着治疗的进行，产生 α 波的频率逐渐增加，从而证明了强化程序的有效性。

除了脑波之外，肌张力、体温、血压、心跳、皮肤电等其他生理反应都可以通过生物反馈的强化程序加以操控。尽管在实验室中都很容易实现这些过程，但关于生物反馈行为疗法的效果还是存在争议的。比较生物反馈和放松训练两种疗法的研究表明，无论是对于头痛还是控制血压的治疗，放松训练都表现出了与生物反馈同等的治疗效果，并且前者还不需要购置昂贵的仪器（Blanchard，Andrasik，Ahles，Teders，O'Keefe，1980；Blanchard & Epstein，1977）。此外，生物反馈疗法面临的另一个问题就是临床上的疗效能否泛化到最初引发行为的真实环境中。

四、行为矫正技术——药物和手术疗法的替代手段

行为矫正技术对恐惧症和其他涉及自主神经系统活动的神经生理疾病的治疗都非常有效。对行为矫正的疗效研究表明，患者症状得到长效的矫正，并很少出现复发，不仅如此，对下腰痛的治疗研究表明，行为疗法可以达到和侵入性的生物医学疗法（药物、手术等）一样的效果（Heinrich，Cohen，Naliboff，Collins & Bonebakker，

1985;Fordyce,Brockway,Bergman & Spengler,1986)。

图11－13呈现了一位47岁的慢性下腰痛患者在强化(医护人员对其关于病痛的抱怨非常关注)和惩罚(医护人员不关注其抱怨)条件下表现出的不同的疼痛行为：相比于强化条件，在惩罚条件下，他关于疼痛的抱怨显著减少，并且行动也变得更加自如(Fordyce,1976)。

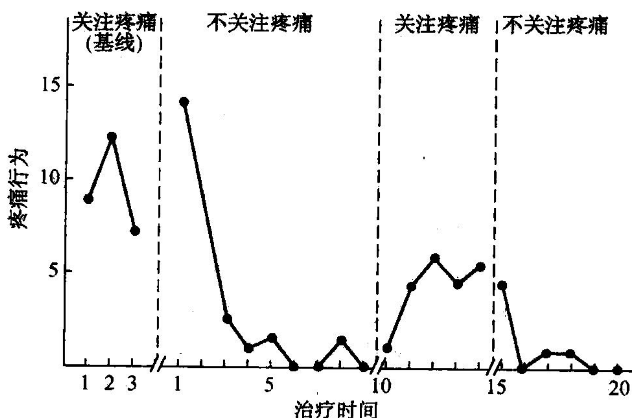


图11－13 关注和忽视条件下病人的疼痛行为

大量研究表明，行为疗法还能有效地影响晚期癌症患者的存活时间(Grossarth-Maticek & Eysenck,1989)，疼痛管理(Turk,Meichenbaum & Genest,1983)以及尿床行为(Kimmel & Kimmel,1970)。

拓展阅读

Kris的行为矫正方案

Kris是个5岁的小女孩，每天，她的妈妈都要为她换洗七八次尿湿的裤子，并且，她的尿失禁发生在各种情境下：跑、玩耍的时候，在舞蹈比赛中变得兴奋的时候……

医生告诉Kris的父母，可以通过手术进行治疗，但行为矫正也是一种可选择的治疗方式。由于考虑到手术可能的危险性，Kris的父母决定在家里实施一套简单的、非侵入性的行为矫正计划。

该计划的第一步是确定Kris每天小便的次数(建立基线)；第二步也是难度较高的一步，就是使她对排尿线索更加敏感。然后，父母要求Kris在每次小便后都在厕所旁的图表上做个标记，同时，如果发现内裤是干的，那么她就可以在图表上贴一颗星星；如果是湿的，则需要

自己换上干净的衣物并在图表上画一个“×”(这一做法有两个作用:一是增加Kris对目标行为——尿裤子的知觉;二是有助于她将注意聚焦于排尿前的细微线索)。一天结束时，每颗星星可以换取10美分，而父母需要统计的因变量则是排尿的次数和白天的干内裤的数量。

这一矫正程序中包含了多种形式的强化物和惩罚。一级强化物包括：父母的关注和兴趣、父母的担忧和失望的消失、干裤子的舒适感。二级强化物包括：小星星、金钱、表扬的话语。惩罚包括：湿裤子的不适感、失去期望的小星星和钱币。

实施该矫正方案几天后，Kris湿裤子的次数就迅速降低了，她学会了“花更多的时间在厕所里”。另一个令人满意的结果就是有意排尿次数的增加，这一结果首先利于Kris对排尿线索的更加关注，其次，即时的排空膀胱本身就是一种健康的行为。除了外显的结果之外，矫正带来的成功赋予了Kris更多的自我控制感。到后期，父母都鼓励她将偶尔的尿失禁看作是“意外”，而与她的自我价值没有关系。

Kris偶尔的尿失禁一直持续到她三十多岁，据估计，10%的女性(以及很多男性)都有类似的问题，其中还包括很多通过手术治疗的人。相比于5岁时的基线而言，行为矫正已经使Kris的行为发生了巨大的变化，不仅如此，Kris还获得了传统的手术方法所不能带来的增强的自尊和自我控制感。

五、对行为矫正的评价

如何评价行为矫正的有效性？我们在前面提到恐怖症和下腰疼等症状可以被成功地治疗，但是有的行为对行为矫正则有着较强的抵抗能力：试图改变酗酒、抽烟以及体重控制等行为的矫正程序在追踪调查中只显现出了20%~30%的成功率(Kaplan,1984)。不能否认，将实验室环境中对动物行为的短期改变方案推广用于改变人类持续多年甚至一生的习惯的做法是存在一些问题的。但是，这样的担心似乎可以稍微有所缓解：研究表明，行为疗法和认知行为疗法仍然是最为有效的心理治疗方法。比如，在对PTSD的治疗中，行为技术能产生比药物或其他疗法更为积极的疗效(Solomon,et al.，1992)。

焦点辩论

学生的学习应该被奖赏吗?

强化理论为塑造和矫正行为提供了一种直接有效、易于操作的方案，在教育领域得到了广泛的应用。但是，与之伴随的，还有从来没有停止过的关于学生是否应该因为学校表现与学业成就受到奖惩的辩论。

正方：奖赏让学生“坏”

寇恩(Alifie Kohn,1993)认为，“做这个你将得到那个”是控制人们行为的重要方式之一，但是在教室中的使用会使得教学变成操纵儿童去做而不是和儿童一起学习。他坚决主张奖赏是无效的，因为当奖赏和称赞停止的时候，行为也会停止。在分析了128项关于外在奖赏的研究之后，戴西等人提出：“明确的奖赏在我们限定的情况下，倾向于对内在动机有一定的影响，即使当明确的奖赏被作为良好表现的指示物，它还是会减少人们对有兴趣的活动的内在动机”(Deci,Koestner & Ryan,1999)。

不仅如此，寇恩还发现因学习而奖赏学生会降低他们对教材的兴趣。

让儿童把学习视为可以得到积分券、星星贴纸、评定等级，甚至金钱或玩具的活动——这似乎把学习从结果变成了手段。学习变成了获取奖赏的东西：当学生读一定分量的书时，就能得到换取比萨的优惠券。如果广泛采取这样的教育方案，伊利诺伊大学的尼可斯(John Nicholls)等人以开玩笑的口吻说，可能的结果就是产生“很多不喜欢看书的胖儿童”(Kohn,1993)。

反方：学习应该被奖赏

根据钱斯(Paul Chance, 1993)的说法：

行为心理学家特别强调我们借由在环境的行动中学习。正如斯金纳所说的“人们在世界上行动并且改变它，而且是以他们行动的结果做改变”，斯金纳指出：学习最好是在敏感的环境下进行，根据学生的表现进行奖赏就是敏感环境的重要部分……如果这一做法让学生知道他们已经正确地回答出了问题，如果称赞学生的努力、对学生理解了概念表达出高兴，或者通过统计星星贴纸或点数来判断目标的达成——这些都是不伦理的话，那么把我视为罪人吧!

奖赏会削弱兴趣吗？在回顾了前人类的研究之后，卡梅伦等人(Cameron & Pierce,1994)认为："当在作业的表现(不只是参与)优异时提供明确的奖赏(如:星星贴纸或钱)，仍能维持内在动机。"在之后的研究中，艾森伯格等人(Eisenberg,Pierce & Cameron,1999)指出："在要求特定的较有难度的作业表现时，奖赏过程传达了作业对个人和社会的重要性，能够增加内在动机。"即使是反对奖赏学习的戴西等人也同意奖赏能够正向地使用。当奖赏提供给学生有关他们在学习中取得进步或别人对其的欣赏信息时，将会促进学生信心的提升和对作业的兴趣——这一点对本来能力和兴趣水平较低的学生尤其适用。没有什么能够超越成功，如同钱斯指出的，学生们因为奖赏而学会了阅读和数学技能，那么在没有奖赏的时候，他们也不会忘记自己已经学会的知识。

□ 本章小结

1. 经典条件作用的基本规律能够用来帮助我们理解焦虑、恐惧等消极的情绪反应。按照经典条件作用理论，考试焦虑和恐惧症的形成都是由中性刺激(考试、狗等)与负性无条件刺激(如低分及其带来的负面情绪、被狗咬伤的疼痛等)联结的结果。

2. 在条件作用形成之后，机体对与条件刺激相似的刺激也做出条件反应的现象即条件作用的泛化。只对条件刺激做出条件反应，而对其他相似的刺激不做出条件反应的现象叫做条件作用的分化。

3. 经典条件作用与操作条件作用的差异表现在以下方面：首先，在反应类型上，经典条件作用的反应是被动的应答性反应，而操作条件作用的反应是有机体自发产生的操作性反应；其次，在学习机制上，经典条件作用是通过刺激与刺激之间的联结而学习，而操作条件作用则是通过反应的结果而学习。

4. 强化是能够提高操作性反应概率的刺激或事件。其中，正强化通过呈现愉快刺激实现，而负强化则通过撤消厌恶刺激实现。惩罚是能够降低操作性反应概率的刺激或事件。强化总是和增加行为相关联，而惩罚则总是和减少或抑制行为相关联。

5. 实际生活中的强化通常是部分而非连续强化，主要有固定时距强化、可变时距强化、固定比率强化和可变比率强化四种基本类型。

6. 常用的行为疗法包括系统脱敏法、厌恶疗法、生物反馈法等。

□ 复习与思考

1. 举例说明在生活中与学习中存在的经典性条件作用。

2. 在学习和教学中如何运用经典性条件作用？

3. 举例说明在生活和学习中对消退、强化和惩罚的应用。

4. 用生活中常见的实例（公司薪酬制度、商场促销活动等）说明四种强化程式的应用。

5. 以自身经验说明观察学习的过程及其结果。

6. 关于学生的学习是否应该被奖赏，有两种不同的看法，对此，你的观点是什么？

□ 推荐阅读资料

1. 姚梅林. 学习心理学——学习与行为的基本规律. 北京：北京师范大学出版社，2006.

2. 陈琦，刘儒德. 当代教育心理学. 北京：北京师范大学出版社，2007.

3. Lewis Barker. Learning and behavior: Biological, psychological and socio-cultural perspectives(3rd ed.). Upper Saddle River, NJ: Prentice Hall, 2001.

4. Raymond G. Miltenberger. 行为矫正的原理与方法. 胡佩诚，译. 北京：中国轻工业出版社，2000.

第六部分　学习与个体差异



第十二章　学习信念与学习风格

学习本章内容，将有助于你对以下问题的理解与思考：

1. 学生的学习观涉及哪些方面的因素？
2. 学生的学习观是如何形成的？
3. 学生的学习观是如何影响学习的？
4. 不同的环境刺激对个体学习存在什么影响？
5. 场定向风格是如何影响学习和教学的？
6. 合作学习适合所有人吗？
7. 在教学时要考虑学生学习风格的哪些方面的因素？

小明有一套自己的读书哲学。他相信知识是可以很快获得的，要么懂了，要么不管怎么做也是不懂的。学习就是要记住书本上现成的确定的知识。他喜欢阅读，不太喜欢听老师或其他人讲课。他在阅读时，一般是快速地读一遍，花两三分钟查查字典解决几个生字，然后在他认为重要的地方画线，学习就算完成了。

在我们身边存在许许多多的“小明”，他们对知识、学习和教学有着自己的看法，而且是根据自己的这套看法进行学习的。这些学习观念影响了他们的学习过程和效果。有研究者(Berry & Sahlberg,1996)说：“在建构主义教学框架内，了解学生的学习观是非常重要的。学生对学习经验的理解与教师对学生学习过程的预测一样重要。”除此之外，学生们还有自己所偏爱的学习方法，这就是人们一直以来所关注的学习风格问题，有效的因材施教需要教师了解学生的学习风格。

□□□ 第一节 学生的学习观

三十多年来，教育学和心理学研究者对学生学习观的兴趣日益浓厚。每个学生都有一套自己的学习观，并用这套观念指导着自己的学习活动以及对教师教学的评价。学生的学习观是先前教学的副产品，是学生在日常学习活动、课堂教学以及社会文化环境中逐渐形成的。它同时又是进一步教学的前提条件之一。学习观会影响学习者的学习行为、策略和效果。学生的**学习观**(conception of learning)是指学生个体对知识、学习经验所持有的直觉认识，也有人把它看成是学生个体对知识和学习的一套认识论信念系统(epistemological beliefs about learning)，它涉及对知识性质、学习性质、学习过程与学习条件等维度的直觉认识。学生的学习观包括一般性的学习观与具体学科领域的学习观，如数学观、科学本质观等。两者之间不是互相对立的，而是以一种相互作用的形式相互补充和促进的。一般性学习观是对各学科学习观的概括，与各学科学习观存在紧密的相关，但各学科学习观可能因各学科所具有的不同知识结构、学习特点以及认识论假设而存在一定的特异性。

一、学生学习观的结构

许多研究者对学习观的结构进行了研究，他们从不同的角度提出了不同的学习观结构模型。

1. 四因素模型

夏莫尔(Schommer,1990)通过对问卷调查结果的因素分析提出，学生的认识

论信念主要涉及四大因素：知识确定性、知识简单性、能力固定性、学习快捷性。尽管这四大因素都是从其负面特征命名的，但是每个因素都可被看作是一个由低端倾向向高端倾向过渡的连续体(表 12－1)。

表 12－1 认识论信念的四个因素

认识论信念因素	低端倾向	高端倾向
知识确定性	相信知识是绝对的。	相信知识是暂定性的和不断发展的。
知识简单性	相信知识是一些孤立而明确的片断。	相信知识是一些高度互联的概念。
能力固定性	相信能力是固定的、实在的东西。	相信能力是不断增长的。
学习快捷性	相信学习要么就是快捷完成的，要么就根本没有发生。	相信学习是渐进发生的。

2. 两级结构模型

霍夫和平里奇(Hofer & Pintrich,1997)在回顾了以往研究后发现，不管这些研究将认识论信念分为几个因素维度，也不管这些维度又包括哪些具体的内容，它们都涉及认识论信念核心结构的两大方面：知识的性质和认识(knowing)的性质。每一个方面又都包括两个维度，知识的性质包括知识确定性和知识简单性两个维度；认识性质包括知识的来源和认识的证明两个维度，这就构成了学习观的四个维度。其中每一个维度都是一个连续体，学生的理解可能位于连续体的任何一个点上。

知识性质是大多数模型的基本成分，随着学习者认识论信念的发展，学习者对知识性质的理解逐渐从绝对知识观转变到相对主义知识观，再转变到情境化的建构主义知识观。其中，知识确定性指个体在多大程度上相信知识是固定不变的还是动态可变的。在这一连续体上，低端倾向于绝对真理是确定存在的，高端倾向于知识是暂定性的和不断发展的。知识简单性是指个体在多大程度上把知识看成是一些累积的事实还是一些高度互联的概念。在这一连续体上，低端倾向于知识是分离的、具体的、可知的事实，高端则倾向于知识是相对的、相互联系的和情境化的。

□□□ 相关研究

大学生的认识论信念

佩里(Perry,1970,转引自 Hofer & Pintrich,1997)通过对大学生的调查研究提出，认识论信念存在九种立场，这些立场可以进一步归为四类水平。

1. 二元论(dualism)。这是一种绝对主义的、二元(非对即错)的世界观。持有这种信念的人期望权威知道真理并传递给学习者。

2. 多元论(multiplicity)。这种观念是对二元论的修正，持有这种观念的人开始认识到知识具有多样性和不确定性，真理是可以认识的，但权威也不能给出绝对答案，如果权威们观点不一致，说明他们还没有找到正确答案。所有的观点都是同样有根据的，每个人都有权拥有自己的观点。

3. 相对主义(relativism)。这种观念彻底从二元世界观转变过来，持有这种观念的人认为知识是相对的、相联的、情境性的，把自我视为意义的积极制造者，开始认识到知识的意义是由众人约定的契约，自己需要选择并肯定对知识意义的契约。

4. 相对主义契约(commitment within relativism)。个体做出并肯定自己对价值、事业、关系以及个人身份的契约。

佩里的开创性研究工作使人了解到大学生是如何理解他们的教育经验的，启发了后来的许多类似的研究。许多研究者对个人认识论的发展也做出了与此大同小异的分析。例如，有人(Magolda,1992)认为，个体对认识途径的观念可以分为绝对性认识、过渡性认识、独立性认识和情境性(contextual)认识四种水平。绝对性的认识者认为知识是确定的，相信权威拥有所有答案；过渡性的认识者发现权威也并非什么都知道，开始接受知识是不确定的；独立性的认识者怀疑权威是唯一的知识来源，开始坚持自己的观点，认为它们也同样有效；情境性的认识者能够在前后情境中判断证据，建构自己的个人观点。认识者在经历这四种认识途径的转变过程中，对学习者、同伴和教师在学习环境中的角色期望也随之发生转变。库恩(Kuhn,转引自 Hofer & Pintrich,1997)认为，个体的认识论观念可分为绝对主义、多元主义与评价主义三种水平。

资料来源：Hofer B K & Pintrich P R. The development of epistemological theories: Beliefs about knowledge and knowing and their relation to learning. Review of Educational Research, 1997, 67(1): 88 -140.

对认识的信念也是个体认识论信念的中心部分，包括知识的来源与认识的证明两个维度。在知识的来源连续体上，低端倾向于认为知识产生于自我之外，存在于外在权威，是由权威传递的。高端则倾向于认为自我就是认识者，能够在与他人的交互过程中建构知识。许多理论认为这是个体认识论信念发展的一个转折点。例如，佩里(Perry,1970,转引自 Hofer & Pintrich,1997)曾描述过，个体意识到自己由意义的持有者变成了意义的制造者，有些学生以前认为知识是从外部传递过来的，而现在体验到意义是自己生成的。与此类似，还有人(King & Kitchener,转引自 Hofer & Pintrich,1997)提出，高级阶段学习观的转变体现在：个体从把认识者看作是意义的旁观者转变为意义的建构者。认识的证明维度涉及个体如何评价知识观点、使用证据、利用权威或专家知识以及评价专家等。随着个体学会评价证据、支持并证明自己的观点，他们就逐渐从连续体的低端倾向——二元论(非对即错)信念转变为接受多元观点，直到高端倾向——通过理性思考来证明信念。

3. 三倾向论

布罗迪(Brody,转引自 Berry & Sahlberg,1996)提出，个体的认识论倾向可以分为三种：传递倾向、处理倾向和转换倾向，这三者构成一个连续体。她运用学习的概念、权威感、教师和学习者的作用、决策概念以及知识性质和认识性质等因素比较了这三种倾向的性质和特征(表 12－2)。

表 12－2　布罗迪对学习观所划分的三个倾向

传　递	处　理	转　换
	知识和认识的性质	
知识是从教师或课本传给学生的。知识是静态的、客观的。认识是封闭性的、线性的。强调学习数量和广度。	知识是通过学习者与其环境的交互作用而获得的，知识是动态的、鲜活的。认识要靠学习策略，强调学习质量而不是数量。	知识是动态的、不断变化的，是由学习者建构的。认识是情境性的，正式和非正式的谈论对建立学习者社区都是必要的。
	权　威　感	
教师中心。强调教师的教，学习者依赖于教师。教师对学习结果负责，教师负责设计学习环境。	学生中心。学习者与教师共同对学习负责。教师负责控制环境但不是独裁者。要激发学生强烈的内部动机。	学习者社区。明显的权威是不存在的。教师使用环境和学习者社区的力量来促进学生创造或转换新知识。强调复杂性、开放性和创造性。

续表

传　递	处　理	转　换
	学习的概念	
学习是将知识和技能从教师转移到学习者。强调以内容的掌握和考试成绩来检验学习的效果。学习被理解为一种线性和简单的活动。	学习是在合作性活动、问题解决和高级思考过程中展开的。学生之间富有建设性的谈话和积极的互相依赖是学习过程所必不可少的。	学习是学习者经验和价值的改变。强调建构性的、自我调节的和合作性的过程。学习被看作是一个建立学习者社区的过程。

□□□ 相关研究

学生的数学观

许多研究揭示，绝大多数学生的数学观是朴素的、想当然的、不正确的直觉。例如，舍恩菲尔德(Schoenfeld,1989)调查表明，绝大部分学生的数学观是朴素的、不正确的。如认为数学是确定性的；数学问题有且只有一个正确答案，能够很快得到正确的答案；解决任何数学问题只有一种方法；教师是仲裁者或者是知识的来源；数学知识不是由学习者建构的，而是接受性的知识，是固定的、不会改变的；学校中学到的数学在现实生活中很少有价值等。有研究者(Crawford, et al. ,1994)发现，学生对于什么是数学的反应可以分为这样几个层次：(1)数学是数字、规则和公式；(2)数学是可用来解决问题的数字、规则和公式；(3)数学是一种复杂的逻辑系统，一种思维方法；(4)数学是一种可被用来解决复杂问题的复杂的逻辑系统；(5)数学是一种可被用来解决复杂问题、并为理解世界提供洞见的复杂的逻辑系统。对于如何学习数学的反应也可以分为这样几个层次：(1)死记硬背，以便复制知识和程序；(2)做大量的例题，以便复制知识和程序；(3)做大量的例题，以便理解理论和概念的关系；(4)做难题，以便理解整个理论及其与已有知识之间的关系；(5)理解一种理论，并看看这个理论能应用在哪些情境。

王林全等人(2000)做过中美中学生数学观的比较研究，香港中文大学蓝迟中博士等对香港中学师生数学观进行过调查研究，这些研究表明中国学生数学观也具有同样的片面性或对数学持有类似的误解。

具体表现为：把数学等同于计算；把数学看成一堆概念和法则的集合；孤立地学习数学概念和法则，看不到或很少看到概念和概念之间、法则和法则之间、概念和法则之间、章节之间、科目之间存在着深刻的内在联系；对数学问题的观念呆板化；相当多学生（甚至有些教师）把数学问题等同于教科书上的练习题、复习题或者考试的考题；看不到或很少看到活生生的数学问题；对现实生活中存在的丰富多彩的与数学相关的问题认识肤浅，甚至没有认识。刘儒德等人（2002）也曾对小学生的数学观进行过调查，结果表明，小学生的数学知识性质观是倾向于建构性的，并随年级升高而显著提高，但总体上还是比较朴素、直观和肤浅的；数学学习过程观总体上并不十分明确，同时注重表层上的接受学习和深层上的主动参与。

资料来源：刘儒德，陈红艳．论中小学生的数学观．北京师范大学学报（社会科学版），2004（5）：39－43.

二、学生学习观对学习的影响

学生的学习观对他们的学习成绩、认知过程及策略、自我调节以及学习动机具有一定的影响，特别在复杂和结构不良的情境中，学习观会影响学生对任务性质的理解与策略的选用。

1. 对学习成绩的影响

学生是否具备正确的学习观与他们学业成绩的好坏有着密切的联系。夏莫尔（Schommer，1997）对高中生进行的纵向和横向研究结果都表明，学生越不相信学习是快捷的，他们获得的GPA（Grade Point Average）就越高。在对大学生的一项研究（Schommer，1990）中，她先通过问卷调查学生的学习观，几周后再让学生阅读一段有关心理学和营养学的课文，然后让他们撰写一段总结、评定他们领会材料的自信程度、做一份掌握测验。结果表明，如果学生相信学习是快捷的，那他们一般倾向于做出过分简单的结论，获得较低的测验分数，不能对自己的理解水平做出准确的评价，往往过分自信。如果学生相信知识是确定的，那他们一般倾向于做出武断的、绝对性的结论。

学生的学习观对学习成绩的影响可能是直接的，也可能是间接的。夏莫尔等人（Schommer，et al.，1992）对大学生进行了另一项类似的研究，在这项研究中，她还另外测查了学生的学习策略，旨在探讨学习观与学习策略及成绩的关系。研究结果发现，学生越不相信知识是简单的，其自信心就越高、成绩就越好。进一

步的路径分析揭示，认识论信念是通过学习策略而对学习成绩产生间接影响的。学习观可能影响学生选择学习策略与设置理解标准，这些策略和标准进而又会影响学业成绩。例如，如果学生相信知识就是一系列的事实，那他们就可能采用与此一致的策略。他们可能集中注意力来记住这些事实，当他们能够背诵这些事实后，就可能认为自己懂了。可见，学习观的影响虽然是间接的，但其重要性不可小视。

2. 对认知过程和策略的影响

学习观对学习的影响是以学习策略为中介的。学生对知识和学习的信念确实会影响他们的认知过程及其策略尤其是理解和解决问题的过程。例如，不正确的数学观对数学学习过程具有强有力的消极作用。舍恩菲尔德(Schoenfeld,转引自Schommer,1992)比较过数学家和学生的问题解决的口语报告，他发现，许多学生认为：对于一道题，如果自己会解答，那就可以快速地解答出来。学生为什么会形成这种观念呢？他认为是由于学生在数学课上遇到的绝大多数问题都是在平均2分钟内可以解决的。这种课堂经验导致学生预期：所有能解决的数学问题都可以在几分钟内解决。他还发现，许多学生相信：数学知识是由许多事先建立的解题程序所组成的集合体。所以，学生常常以为，解决一个问题的方法就是回忆起正确的程序，因而既不需要大量的工作，也不需要深入的思考。一旦在头脑中没有准备好解决某一特定问题的一套程序时，他们就会盲目尝试解答。有研究者(Feltovich, Spiro & Coulson, 1988)在医科教育领域中也得出了相似的结论。他们发现，由于典型的医科课堂教学包含的练习都是经过简化的和结构良好的，而真实案例常常是复杂的、不确定的、结构不良的，所以接受传统医科训练的学生在实际临床情境中尝试运用医科知识时，大都具有“还原性的偏见”，即学生倾向于把医科知识看得过于简单，倾向于将临床案例作过分简化和规则化的处理。

□□□ **相关研究**

学生的数学观对数学问题解决的影响

舍恩菲尔德(Schoenfeld,转引自郑毓信、梁贯成,1997)1983年曾对在美国第三次全国教育进展评估中给13岁学生的一道试题的测试结果进行了分析。这道试题是：“每辆卡车可以载36个士兵，现有1128个士兵需用卡车运到训练营地，问需用多少辆卡车？”测试结果表明，有70%的学生正确地完成了计算，即得出1128除以36，商为31，余数

12。然而，就最终答案而言，却有29%的学生回答说“需要31余12”，另有18%的学生回答说“31”，而只有23%的学生给出了“32”这一正确解释。对于这一结果，舍恩菲尔德分析道：“当学生回答卡车有余数时，他们显然没有把这一问题看成真实的。他们把它看成是学校中虚构的数学问题——为了练习而杜撰的故事，而学生所需做的只是进行计算并把答数写下来。”

有研究者(Verschaffel, De Corte & Lasure, 2000)曾经让75名10岁小学生解决10对问题，每对问题各含一个常规应用题和一个真实性问题，两个问题的条件基本差不多，只是个别条件或数据有差异。例如，在某一对问题中，常规应用题为：“有人买来5根2米长的木头，他能锯出几个1米长的木头?”真实性问题为：“有人买来5根2米5长的木头，他能锯出几个1米长的木头?”结果只有17%的人做对了真实性问题。当问及一个学生为什么没有作真实性考虑时，这个学生答道：“这些事我都知道，但我从来就没有想到要把它放到数学题中来。数学讲的并不是这种事，讲的是怎么计算正确，不需要知道正确计算以外的事。”

正是受这类观念支配，致使有些学生在解决应用题时，见数字就加或减，而不考虑这些数字的意义。例如，有研究者(Greer, 1997)曾经对学生进行这样一则测试题：“这里有山羊75只，绵羊42只，船长的年龄有多大?”结果表明，许多学生回答“32岁”。学生即使考虑到了真实情境，但一想到“数学问题一定是有一个解答的”，就要想方设法尽量合理地给出一个答案。同样是有关牧羊的问题：“这里有羊125只，狗5只，牧羊人的年龄有多大?”一个学生给出了“25岁”的答案，他的理由是：两个数字相加等于130岁，太大了，两个数字相减等于120岁，还是太大了，两个数字相除等于25岁，比较合理。

资料来源：刘儒德，陈红艳．论中小学生的数学观．北京师范大学学报(社会科学版)，2004(5)：39－43.

当学生缺乏教师的直接指导时，他们的学习观将引发其典型的、自动的反应(Schommer, et al., 1997)。例如，教师让学生为了准备测验而学习，如果教师没有给出进一步明确的指导，学生的学习观将引导他们的学习。如果学生坚信知识就是一些整合的概念，他们就会寻找课本中各概念之间以及与先前知识之间的联系。他们一旦能够比较大量概念之间的异同，他们就相信自己已经为测验做好了准备。反之，如果他们坚信知识就是一些事实片断，他们就可能选用有助于记住

这些事实片断的学习策略。一旦能够背诵这些事实片断，他们就相信自己已经为测验做好了准备。有时，学生的学习观可能十分顽固，以至于他们抵制教师提出的任何建议。

3. 对自我调节的影响

认识论信念可能影响学生设置学习标准或目标，并以此为参照来监视和核查自己的理解和学习。自我调节学习研究告诉我们，学习者一定有一个目标或标准来评定其进展和学习。学习者正是凭借这个目标来启动或停止各种自我调节过程的(如认知策略和元认知控制策略的使用等)(Bulter & Winne,1995)。当然，这些目标虽然常常是指个人目标，但是，认识论信念可能提供了另外一种指导自我调节学习的目标。如果一个学生相信知识是简单的，那么，他就没有理由来尝试使用诸如精细加工等深层加工策略，因为简单的记忆就已经足够了。有研究表明，随着学生从二元论过渡到相对主义，学生的学习标准以及加工信息的策略也会发生转变。二元论者的理解标准是知识，即能够背诵事实；相对主义者的标准是领会和应用，即能够领会知识并在新情境中应用知识，故而相对主义者比二元论者更倾向于使用高级领会策略来加工课文(Ryan,1984)。

4. 对学习动机的影响

学生的学习观不仅影响其认知活动，也会影响学习情感尤其是学习动机。首先，学习观影响学习目标取向。具有比较成熟的知识观的大学生一般倾向于设置掌握取向的目标，并倾向于深度加工材料(Schutz & Pintrich,1993)。学生对学科的信念也可能影响其目标取向(Stodolsky,et al.,1991)。其次，学习观影响自我效能感。有研究发现，学习微积分的一年级大学生的数学观与其内在动机、自我效能感、自我调节以及学业成绩之间存在显著的正相关(Hofer & Pintrich,1997)。此外，学习观还会影响成就动机尤其是克服困难的努力程度。例如，如果一个人相信：学懂了数学的人应当能够快速地解答教师所布置的任何问题，那么，他的这种信念可能会减弱他坚持解答难题的动机，尽管持续的努力可能导致成功(Schoenfeld,1992)。德维克等人(Dweck,et al.,1988)研究表明，学生越是相信能力是天定的，他们遇到学业任务挑战时就越显示出无助感，也越不喜欢学校。

三、学生学习观的形成因素

学生的学习观是活动、教育和文化背景共同作用的产物，它不仅受个体本身因素(如学习和活动经验、认知发展水平)的影响，而且受个体所处环境(如家庭、学校和社会文化)的影响。

1. 学习和活动经验

学生的学习观是在其学习经验的基础上形成的。首先，学习经验的数量影响

了学习观。随着学生获得更多的教育，其学习观也会变得更加成熟。学生在同一个领域内接受的教育越多，就越倾向于相信：知识是不确定的；学习不完全是一个有序的过程；独立的学习是重要而关键的。但是，接受教育的多少似乎不能影响学生在天赋能力和快速学习两个维度上的理解。其次，学习经验的性质影响了学习观。学生如果经常接触较为暂定性的高级知识，他们就可能转变对知识确定性问题的看法(Perry,1968)。学生如果总是接受传统的结构良好的知识灌输，他们就可能产生比较僵硬的知识性质观(Feltovich,Spiro & Coulson,1988)。各种各样的学业任务也可能激活了知识观，这些知识观在动机和认知两个方面影响个体完成任务。久而久之，这些学业任务的结构也可能反映到学习观中，并且难以改变。例如，如果一个学生常常做低水平的多项选择题测验，他就可能认为知识就是事实的集合，为了测验而学习就是要学会使用记忆和复述策略。

更为重要的是，学习活动的形式影响了学习观的形成。学生进行自主、合作和探究性的学习经验越多，其学习观就会变得越成熟。例如，研究生与本科生因为学习方式和经验的不同导致他们学习观的差异(Jehang,et al. ,1993)。本科课程虽然比高中课程大大增强了复杂性和多样性，但它给学生提供的是基础性、综合性的知识，而非高度专业化的知识。在这些初级入门性课程中，学习内容是经过系统组织好了的；练习被设计得十分整齐规则；问题是结构良好的，旨在让学生套用那些众所周知的算法或程序来加以解决。这些教学方式逐渐使本科生形成这样一个印象：学习过程必须遵循一个固定的顺序；知识最好由权威者或专家来传递；课本信息正是他们理所当然要学习的。研究生的教学方法发生了很大的变化。研究生所学的高级课程更深入、专业化，其内容的结构性较弱。在课堂上经常出现复杂的讨论、互相矛盾的观点。每一个问题都很少有绝对的答案。类似的不确定性也经常反映在他们所读的书本和研究报告上，理论之间经常是互相冲突的，概念的界定没有被系统地解释，问题的解决方案也并不总是显而易见的。学生需要发展自己的思想或判断，并设法加以证明。顺应和整合的过程比同化和记忆事实的过程更为关键。学生更加意识到：知识的性质是不确定的；对真理的解释也是开放性的；在学习过程中，学习者需要从不同角度组织信息片断，来建构自己的理解和解释。正是由于研究生经历了这种学习方式和经验，所以才能成为对情境较为敏感和适应的学习者。

2. 所学学科领域

学生的学习经验与具体所学的学科专业紧密相关，不同的学科具有不同的知识结构和认识论假设，如语言文学可能比自然或社会科学更多依赖于同行的判断，更少依赖于实验证据。教师的教学目标与实践可能也采用了特定学科所具有的认识与推理方法。学生面对不同的学科问题时，可能采取不同的认识论观

念，也就是说，在不同的情境下，学生可能表现出不同的学习观。故而学科性质在一定程度上影响了学生学习观的形成和发展，使个体学习观具有一定的情境性。

选修不同专业领域的学生其学习观可能存在差异。社会科学知识比自然科学知识结构性要差一些，社会科学问题的解答也会根据解答者的个人倾向而不同；而在工程和自然科学中，问题的解答常常是来自于一些界定良好的有限的理论或者规则。有研究表明，与“硬”学科专业(例如工程学和商业)的学生相比，“软”学科专业(如社会科学、人文和艺术学科)的学生更倾向于认为：知识是不确定的、依赖于他们的独立推理能力；学习不是一个按部就班的、固定有序的过程。反过来看，这种差异可能是一种自我选择的结果，选择不同学科专业的学生本来就具有不同的认识论信念。学生的不同学习观可能会影响他们对专业的选择，并又进一步受到所选专业活动的强化。这意味着，学生的学习观与其学习经验之间存在相互作用的过程，选择不同学科专业的学生其认识论信念本来就有一定差异，而经过专业学习以后又加大了这种差异。

同一个学生在面对不同学科背景下的知识时可能会采取不同的学习观。以数学观为例，许多学生相信，数学的东西一般是确定性的、能快速得到解答的，教师是知识的仲裁者和来源(Jehang,et al. ,1993)；一个数学问题有且仅有一个正确答案，只有一种正确解答方法，能够快速获得解答是很重要的，数学活动是由学生独自进行的，学校中所学的数学知识在实际中没有什么用处等。学生对科学本质也存在类似的认识。有研究调查了高中物理课上学生的学习观，结果发现，即使课堂教学特别强调建构主义倾向，但学生的客观主义倾向还是比建构主义倾向更占主导地位，客观主义倾向被看成了学校教学所假定的认识论基础(Roth & Roychoudhury,1994)。另有学者也报告说，在七年级很难用建构主义方法进行科学教学，建构主义观念与学生所持有的认识论常识格格不入(Carey & Smith,1993)。从这两项研究中不难看出，大多数学生对科学知识持有一种较为现实主义或客观主义的观念。他们倾向于认为科学知识是确定的；科学也许不一定是简单的，但需要知道一些离散的事实，这些离散的事实并不是相对的或情境化的；科学知识依赖权威进行判断。以上所举数学观和科学观的研究只是侧重于单科学习观，有人直接比较了同一组学生对不同学科的认识，结果发现，小学五年级学生就已经表现出了朴素的学科差异观，他们觉得数学知识显得比较固定、永恒不变，社会课知识远不如数学那么界定严格(Stodolsky,et al. ,1991)。

3. 课堂教学

课堂教学是影响学生学习观形成和发展的主渠道，其影响表现在三个方面。首先是教师自身内隐的学习观。教师的学习观时刻体现在他的教学中，学生长期

受到这种观念的潜移默化的影响，就可能会形成与教师类似或者部分重叠的学习观。其次是教师的教学过程、方法和语言。有研究者曾经比较用两种方法教大学生微积分对学生学习观的影响。一种是传统方式，如讲演、传统课本等，一种是建构主义方式，如小组合作、课本中的应用题不提供答案等。结果表明，在学期末，建构主义方式导致了更为成熟的数学观(Hofer & Pintrich,1997)。另有研究者也比较了建构主义课堂与传统课堂下大学生学习观的变化，结果发现，前者学生比后者学生更强调批判性思维与同伴在学习活动中的作用(Tynajala,1997)。但有时，即使教师觉得自己给学生传达的是一种更建构性的学习方式，但实际情况可能事与愿违。舍恩菲尔德(Schoenfeld,1988)观察发现，在高中数学课上，有一些教师愿望很好，要求学生去理解和思考数学，但实际的课堂教学结构和奖励结构却强化和鼓励了记忆，使学生形成了不正确的数学观。这意味着，教师要想在课堂上促进学生学习观的发展，自己先要形成真正内化了的学习观，切实体现在教学实践当中，并有相应的评价体系。此外，还有许多课堂因素也影响了学生学习观的形成和发展。这些因素包括课内外任务的性质、测验和其他评价手段、师生交流的模式、课堂结构性质、课堂的物理安排(如课桌、板报等)、奖励系统及课本组织与语言等等。因此学生在不同的教学和学科背景下就可能形成不同的学习观，这也可以说是学习者共同体相互作用的结果的一部分。

4. 学校文化和社会文化

学生的学习观也是在学校文化风气和社会文化背景的熏陶和教化过程中形成的。学生学会从周围同学的同样观点或视角来认识知识的性质，自觉遵守或趋向学校和老师的目标取向和舆论导向。例如，如果在学习者的周围，长于记诵的人总是得到好成绩，他也可能会形成客观主义学习观，倾向于认为知识是简单的、确定的。

相关研究

学生数学观的形成与学校文化

学生的数学观必然会受到一定时间和地域内已经积淀下来的社会文化传统的影响。学生数学观的形成不是一种孤立的个人行为，而是在一定的社会环境中形成的，而且，这在很大程度上应被看成是一种文化继承行为。有人指出，与东方社会(特别是中、日等国)对于数学学习普遍的高期望相对立，“美国公众普遍认为，数学学习方面成绩的

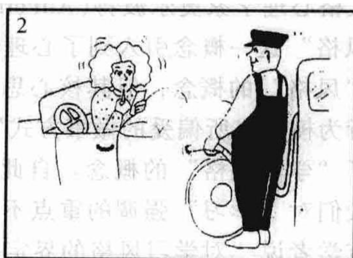
差异主要应归结于先天的能力，而非后天的努力或是否有学习机会”。事实上，在我国社会中也普遍存在这样一些看法：“只有书呆子才会喜欢数学”、“女孩天生就不是学数学的料”、“没有学过的东西就不可能懂”、“只有数学天才，才能在数学中做出发现和创造”等，这些信念不仅没有被数学教师在教学过程中加以纠正，相反在某种程度上被教学过程所强化。此外，在学校文化情境下，由教师和各个学生所组成的学习共同体对个体的行为具有十分重要的影响。学习共同体的某些共识一旦确立(如,解决在学校情境中的数学问题不需要做出像解决实际生活中问题那样的复杂性思考)，乃至形成了特定的文化传统，就获得了很强的生命力，将会通过新的个体对于传统的继承而表现出一定的历史延续性。学习共同体中的成员相互影响，使得个体的行为自觉不自觉地继承了该学习共同体中的文化传统。

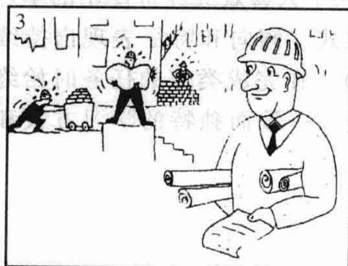
资料来源：刘儒德，陈红艳．论中小学生的数学观．北京师范大学学报(社会科学版)，2004(5)：39－43.

不同社会文化为个体提供了不同的发展机会、有利条件和束缚因素，致使个体形成和发展起不同的学习观倾向。有研究者(Berry & Sahlberg,1996)采用开放问卷、隐喻图与问卷调查的方法比较了英国和芬兰中学生的学习观，结果表明，两国中学生的开放回答不存在显著差异，这可能是由于两国的教学风格和方式没有太大的差别、学生表达自己的学习观有困难、学生还没有形成清楚的学习观。两国中学生在隐喻图的选择上却表现出了显著差异(图 12－1)，芬兰中学生倾向于选择一幅表现自主学习的隐喻图，而英国中学生则大多选择一幅表现合作学习的隐喻图，这可能是由两国不同的教育实践和文化传统造成的。英国的国家课程比较强调合作性的共同学习模式，芬兰则存在个人自主学习的传统，在数学学习中尤其如此。两国中学生在问卷的某些维度上也表现了显著的差异，英国中学生倾向于对学习更负责任和更加独立，而芬兰的学生则倾向于更加依赖他们的老师。

值得注意的，在探讨学生学习观发展时，要注意避免所有心理发展理论都可能掉进的本体还原论的泥坑，即把社会导致和塑造的个体心理现象看作是根植于个体机体的特征(Hofer & Pintrich,1997)。研究者们在揭示学生学习观的发展历程时，虽然都认识到了主体与环境的相互作用，但他们大多是一般性地描述个体学习观的发展模式。人们可能更需要结合特定的情境来考察学生学习观的发展。更为重要的是，学生的学习观是活动、教育和文化背景交互作用的产物。西方学者们所揭示出的共同的学习观发展阶段和趋势也许是西方学校和文化所导致的社


1. 小明爱好种植，喜欢看着生长中的植物。


2. 王小姐总是让别人给汽车加油。


3. 在建筑工地上，大家按照经理的计划一起工作。


4. 小华喜欢在向导的指引下爬山。

图 12－1 调查学生学习观所用的隐喻图

会性产物。西方文化是一种个人主义文化，而东方文化是集体主义文化，东方学生与西方学生相比可能更重视与他人达成一致，而不是自己独立的思考判断。而且，不同的文化也影响了学生对知识的作用、应用和实践目的的认识，这些认识也应当包含在学习观之中(Hofer & Pintrich,1997)。既然皮亚杰的研究和理论曾被批评是以西方文化为背景的，有关学习观发展的研究也必须避免同样的问题。中国社会文化对学校、课堂、教师、学习和教学等因素赋予了特定的形象和期望，例如，在这种文化背景下的学生可能发展出了独特的学习观，例如，因为中国语文课的独特性而致使学生形成的独特的语文学习观(刘儒德、邓利,2002)，也可能经历了不同于西方学生所经历的学习观发展过程，因而还需要进行跨文化研究。

□□□ 第二节 学习风格

每个学生具有不同的个性特点，同样也具有不同的学习方式，例如，有的人能够轻易记住写在纸面上的名字，而有的人则能够轻易记住听人说过的名字，前者擅长利用视觉学习，后者擅长利用听觉学习。一般来说，每个人都是通过多种学习方式来学习的，但是，有些人惯于采用某种方式学习，而不惯于采用其他方式，有些人可能刚好相反。这种差异都属于学习风格的差异。

人格心理学家奥尔波特(AllPort)为鉴别有差异的人格类型或行为类型，最先将“风格”这一概念引入到了心理学。在随后的几十年中，尽管人们不断修正、发展“风格”的概念，但其核心思想始终是指“在任何活动中长期保持的、稳定的行为模式或所偏爱的做事方式”。哈伯特·塞伦(Herbert Thelen)1954年首次提出了“学习风格”的概念。自此，对于“学习风格”的研究一直受到人们关注。人们对“学习”强调的重点不一样，这给“学习风格”带来了丰富的含义。甚至有学者说“对学习风格的界定差不多与对这一课题的研究者一样多”。综合学者们的定义，**学习风格**(learning styles)是指一个人喜欢或经常使用的学习方式以及表现出来的相应的学习特征。这些学习方式、倾向和特征表现出持续一贯性，即能够稳定地维持相当长的时间(持久性)，在完成类似的任务时始终表现出这种稳定性(一致性)。正是这些稳定、持久、一致而独特的学习方式和学习倾向，构成了学习者的学习风格。

一、学习风格的综合模型

研究者根据个人对“学习风格”的理解，不遗余力地开发了各种学习风格模型，以对学习者的风格类型做出鉴别。然而，面对众多的风格模型，理论和实践工作者都感到有些无所适从。因此，探索这些模型背后所藏的共同特点，探讨它们之间的关系，也即对这些风格项目进行整合就显得十分重要。在众多的整合研究中，以下是颇具代表性的几个：

1. 邓恩的整合模型

提及学习风格的研究，就不得不谈到美国纽约圣·约翰大学学习与教学风格研究中心主任邓恩夫妇(Dunn & Dunn,以下简称邓恩)。邓恩所提出的学习风格模型是探讨中小学生学习风格类型的一个很重要的分析性框架，具有较强的普适性。在邓恩看来，在相同的班级、年级、年龄、文化背景中，学生所表现出的学习偏爱是各不相同的，这种学习偏爱就是学习风格的体现。邓恩从环境、情绪、社会、生理、心理五个维度对学习风格的要素进行了分析，其学习风格模型共包括21个独立的要素(表12－3)。

表12－3 邓恩学习风格要素及学习者表现

维度	具体要素	学习者表现
环境	声音	学习者对背景音乐的要求，是喜欢安静，还是有背景声音；
	光线	学习者对照明程度的要求，是喜欢温和的，昏暗的还是明亮的；
	温度	学习者在学习或活动时对温度的要求；
	坐姿	坐姿与学习者所处环境及陈设有关，是喜欢正式的桌椅还是非正式的环境及陈设。

续表

维度	具体要素	学习者表现
情绪	动机	学习者学习的动机是内部驱使，是对同伴交往感兴趣而学习，还是出于成人的反馈；
	坚持性	学习者在某项任务上的注意持久性，是喜欢把任务一件件做完，还是同时开始做多项任务；
	责任	开展任务时是否需要成人的少量监督、指导和反馈；独立完成任务，不需要成人任何监督、指导和反馈；需要成人及时的反馈和指导；
	学习内容的组织程度	喜欢组织良好的学习活动（被具体地告知如何进展），还是喜欢只提供目标的活动（由自己决定达到目标的过程步骤）。
社会	自我	喜欢单独行事；
	结伴	喜欢有同伴；
	同伴，团队	喜欢作为团队里的一员参加活动，喜欢和小组在一起；
	成人	喜欢和家长/教师等成人一起开展任务；
	多样性	喜欢程式化的任务，还是过程不确定的任务。
生理	感知觉	通过视、听、动觉来学习，对呈现的材料也有不同偏好；
	摄食	喜欢在学习的时候吃零食/饮料/嚼口香糖；
	时间	对一天中不同时间段的偏好；
	活动	开展某项任务时，是偏好静坐着还是需要不停起身、运动。
心理	分析与综合	关注任务整体的意义、结果和大图景，还是关注细节，把细节组合起来理解大图景；
	大脑左右半球	倾向左脑的是分析型的、偏好相继任务的学习者，倾向右脑的是统揽型的、偏好同时进行多个任务的学习者；
	沉思与冲动	对思考速度的偏好，是偏好迅速做出决定，还是偏好在作决定前深思熟虑。

资料来源：Carbo M, Dunn R & Dunn K. Teaching student to read through their individual learning styles. Englewood. Cliffs, NJ: Prentice-Hall, 1986: 2－20.

虽然一个人并不会受所有要素的影响，但通常来说，其中会有6到14项因素在影响着学习者的学习。当然，学习风格具有一定的稳定性，当学习者采用与自己风格偏爱相一致的学习策略时，能更容易完成学习任务。

□□□ **学术争鸣**

学习风格的分类理论

奈欣斯(Nations,1967)把学习方式描述为感觉定向、反应方式和思维模式这三者的结合。(1)感觉定向，指学习者主要是依赖于视觉听觉、还是与环境的触觉接触来学习。(2)反应方式，指学习者是单独工作最好，还是在一个组里工作最好；是一个主动的参加者还是一个观察者；是喜欢依赖教师，还是倾向于自主行动；对一个结论、作业、建议、指导是支持的，还是质疑的。(3)思维模式，指学生是首先收集、积累许多细节材料然后把它们组织到一种形式中，还是首先有一个总的轮廓然后再去收集有关信息去证明这个概念；是喜欢深思熟虑地有条有理地收集信息，还是喜欢作出巨大的直觉式的跳跃。

雷诺等人(Reynolds & Gerstein,1992,转引自 Eggen & Kauchak,2001)以邓恩夫妇的理论为基础，提出了多维度的学习方式分类模式。这一模式包含六个维度：知觉偏好、物理环境需要、社会环境偏好、认知方式、最佳时间以及动机和价值(图 12－2)。这六个方面构成了一个人独特的学习方式特征。

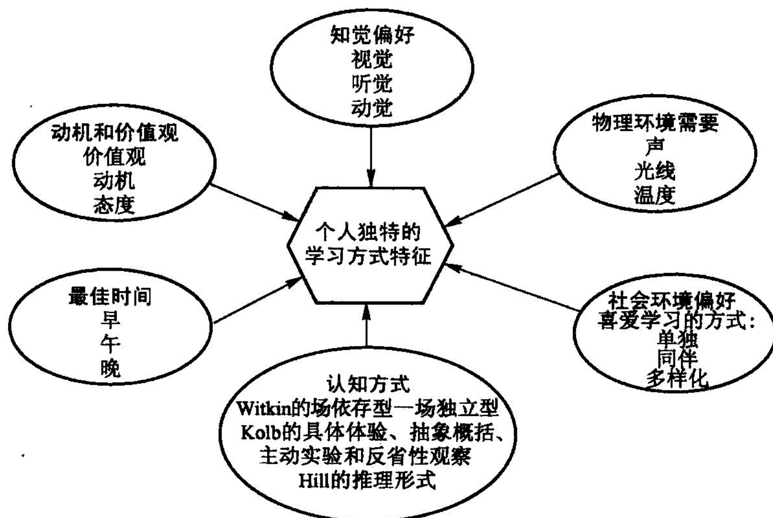


图 12－2 雷诺等人的学习方式分类模式

资料来源：陈琦，刘儒德．当代教育心理学．北京：北京师范大学出版社，1997：278－279.

2. 凯夫的整合模型

美国中学校长联合会主席凯夫(Keefe)是另一位研究学习风格的权威。他于1981年开始组织美国中学校长联合会会员成立学习风格研究小组，其中包括不同的专业、不同背景的研究人员和教育实践工作者。经过多次论证，最后他们以信息加工作为理论基础，建立了学习风格理论。他建立的学习风格的整合模型涉及三级指标，包括认知风格、情感风格和生理风格三大类。具体见表12-4。

表12-4 凯夫的学习风格模型

一级指标	二级指标	三级指标
认知风格	接受风格概念化与保持风格	对感觉通道的偏好(视觉、听觉、动觉) 场依存性和场独立性；扫描与聚焦 功能固着与变通；对非现行体验的容忍度 自动化程度；感性与理性活动 概念化速度；概念化风格；归类的宽窄 认知的复杂性与简约性；趋异与趋同
情感风格	注意风格期望与动机风格	理性水平；好奇心；坚持性；焦虑性；挫折耐力 控制点；成就动机；自我实现；模仿；冒险与谨慎；竞争与合作；抱负水准；对强化的反应；社会性动机；个人兴趣
生理风格		男性—女性行为 与健康有关的行为 时间节律 环境因素

资料来源：Keefe. Learning styles profile handbook: Accommodating perceptual. Study and Instructional Preferences, NASSP, 1989.

3. 克里的洋葱模型

克里(Curry,1987)通过5年多的时间，用北美、欧洲、澳大利亚等国家的21种学习风格测量工具，最后得到学习风格的“洋葱模型”(onion model)(图12-3)。他把学习风格分为四层：第一层也是最外层，称为“教学偏好层”。这一层是最容易看得见，最不稳定、最易受影响的层面，这些影响因素主要包括学习环境、学生的愿望、教师的期望和其他外在特征。第二层称为“社会交互层”。该层面认为学习是通过学生和老师、学生和同伴、学生与学习环境以及学生和他们的学习之间的回避与参与、竞争与合作、依赖与独立来完成的，是课堂活动的反应，不是学习者个性的评价，因此也极不稳定。第三层是“信

息加工层”，较第一、二层稳定，但仍能被学习策略加以修改。它处在基本人格水平的个体差异和社会环境的交叉点上，是个体如何处理信息的加工方式。这一层强调信息获得、整理、储存和使用的重要性，且与霍华德·加德纳(Howard Gardner)的多元智能理论结合，是学习者吸收信息的心智活动方式。第四层是最内层，也是核心层，是“认知的个性方式”，它是个体改造和同化信息的倾向，不直接与环境相互作用。

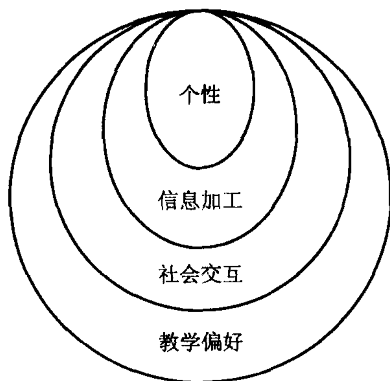


图 12－3 克里的学习风格洋葱模型

资料来源：Curry L. Integrating concepts of cognitive or learning style: A review with attention to psychometric standards. Ottawa, Ontario, Canada: Canadian College, 1987.

4. 斯腾伯格的心理管理理论

斯腾伯格(Sternberg,1997)在总结前人风格理论的基础上提出了心理自我管理理论(theory of mental self-government)，从整合的角度对风格进行研究。该理论把人的思维和国家的管理相类比：认为不同国家有不同的治国方式，不同的人也有自己的一套自我组织和管理的“思维风格”，它们体现在一个人学习、生活和工作的方方面面。心理自我管理包括功能、形式、水平、范围和倾向五个方面。每一个方面都体现出不同的风格类型(表 12－5)。

表 12－5 斯腾伯格的学习风格模型

心理自我管理的维度	存在的风格类型	具体的描述
心理自我管理功能	立法型(legislative)	喜欢计划、以自己的方式做事，喜欢少结构化的工作或问题。
	司法型(executive)	喜欢遵循常规，按给定的程序和规则做事，不喜欢创造，他们乐意去做别人要求他们去做的事情。
	执法型(judicial)	喜欢分析和判断已有的事物和方法，喜欢对规则和程序进行评价。
心理自我管理形式	专制型(oligarchic)	在一段时间内只能有一个单一的目标或处理一件事情，做完一件事再做另一件事，做事时不易受到外界的干扰。

续表

心理自我管理的维度	存在的风格类型	具体的描述
心理自我管理形式	等级型(hierarchical)	可以同时拥有多个目标或面对多件事情，并能把要处理的事情按重要性进行排序，有很好的秩序感，做事有条理。
	平等竞争性(monarchic)	常常同时拥有多个目标，但又不能对目标按重要性进行排序，因而不能很好地分配时间、资源，常常感到有压力或无所适从。
	无政府型(anarchic)	能极其灵活地、随心所欲地工作，他们在无结构的、没有清晰程序可遵循的情境下表现得最好。
心理自我管理水平	整体型(global)	喜欢处理大的、整体的、抽象的事物，忽视细节，他们往往“只见森林不见树木”。
	局部型(local)	喜欢处理具体的、细节的事物，比较实际但往往“只见树木不见森林”。
心理自我管理范围	内倾型(internal)	任务导向的，他们喜欢独立工作，对人际问题不敏感。
	外倾型(external)	人际定向的，喜欢与他人一起做事情或在团体中完成工作，他们对人际问题比较敏感。
心理自我管理倾向	保守型(conventional)	喜欢遵从现有的规则和程序，喜欢做熟悉的工作，避免模糊与变化的情境。
	自由型(liberal)	喜欢面对不熟悉、不确定的情境，超出现有的规则和程序，对变化的容忍力高。

资料来源：Sternberg R J. Thinking styles. Cambridge: Cambridge University Press, 2001.

5. 科菲尔德的“风格族”划分

科菲尔德(Coffield,2004)等人对71种学习风格进行整合研究，对学习风格进行了全面的回顾和评论，他们参考了克里、斯腾伯格等人的研究成果，构建了学习风格统一体——“学习风格族”。用他们自己的话来说，这一研究是要“赋予那些表面上看似分离的学习风格模型以某种秩序”。他们把学习风格划分成五个“族”：A. 具有生理本质的学习风格和偏好；B. 反映固定的认知结构特征的学习风格；C. 相对稳定的人格类型的组成部分；D. 较稳定的学习偏好，同时不乏可变通性；E. 涉及学习方法、策略、倾向等相关学习概念(图 12－4)。

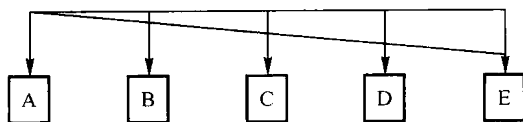


图 12-4 科菲尔德的“学习风格族”简示图

资料来源：Coffield F, Moseley D, Hall E & Ecclestone K. Learning styles and pedagogy in post-16 learning: A systematic and critical review. Learning and Skills Research Centre, UK, 2004.

科菲尔德对划分成五个族的解释是：越靠近A族的理论，越相信基因、内部特质的影响，以及人格和认知的相互作用。而接近C族的理论则是基于自我和经验相互作用的观点，不再支持唯基因的不变性。而越靠近E的理论越强调个人的因素(如动机)和环境的因素(如合作或个人的学习)，也强调课程设计、教学和课程文化、对任务的评价等。其实，科菲尔德与克里的划分有异曲同工之处，都是由里而外的划分，是从基因的不变性到环境的可变性一个外推的过程。

二、学习风格的重要因素

不同的研究者对学习风格的因素进行了不同的分析(Dunn & Dunn,1986; Keefe,1989;Hunt,1987)，综合这些研究，学习风格可以分为环境因素、生理因素和心理因素三个层面。其中，心理因素又可分为认知、情感和意动三个方面。

(一) 学习风格的环境因素

学习风格的环境因素包括个体对外界物理环境刺激(如声、光、温以及坐姿等)和社会环境的偏爱。

1. 环境刺激

(1) 声音。学习者对学习的背景声音(或噪音)的偏爱或承受能力是不同的。有的学习者学习时需要绝对的安静，而有些则需要伴随背景声音(如音乐、广播)才能集中注意。这两种倾向在阅读中所表现的差异是：前者喜欢默读，而后者则爱朗读。有人(Pizzo,1981,转引自 Dunn & Dunn,1986)曾对这两类学习者在不同的声音背景下进行阅读理解测验，结果发现，在相对安静的环境中，前者的阅读理解力优于后者，而在有噪音背景的情况下，后者优于前者。

(2) 光线。由于生理结构和功能上的差异，个体对光线的感受性有高有低，因而对光线的明暗要求不等。有的需求光线明亮，有的需求光线柔和。强光会导致偏爱弱光的个体情绪紧张，而弱光使偏爱强光的个体学习提不起精神。有人(Krimsky,1982,转引自 Dunn & Dunn,1986)研究发现，当光照条件满足个体需要

时(分别给偏爱强光者以强光,给弱光者以弱光),各类学习者的阅读速度和准确性均得到提高。

(3) 温度。不同个体对同样的温度会产生不同的感觉:或合适,或太冷,或太热。而太冷太热均会影响学生集中注意学习。每个学习者的适宜温度略有差异,有的需求室内温暖,有的需求室内凉爽。

2. 社会环境

学习总是在一定的社会环境中进行,或多或少受到同伴、师长的影响,因而具有社会性。学生在学习的社会性因素方面存在着不同的风格。下面是几种常见的学习风格的社会性因素(Dunn,1970,转引自谭顶良,1995)。

(1) 独立学习与结伴学习。有些学习者喜欢独立学习,这类人通常喜欢独立思考,学习他们认为重要的东西,并且根据他们的学习能力学习有把握的内容,不太参与课堂上学生和教师的活动,对班内发生的事不感兴趣或者不知所措。当与其他人在一起时,他们往往会因为不易集中注意或注意持续时间短而致使学习效率下降。而有些学习者则相反,他们喜欢与他人一起学习,认为通过分享各种思想观点和才能禀赋才能学到更多的东西,他们喜欢与教师和同伴一块工作,他们认为他们应该尽多地参加班里的有关活动,对他们而言,课堂不仅是学习教学内容的场所,而且还是社交的场所。因此,为了满足所有学生的不同需要,有经验的教师既会提供小组或合作学习的机会,也会给学生留出独立学习的机会。

(2) 竞争与合作。竞争和合作均是动机激发的主要手段,有些学生更倾向于通过竞争机制来激发学习动机:他们学习教材是为了做得比班里其他人更好;他们认为,他们必须与班内的其他学生进行竞争,才能得到诸如分数或教师的注意之类的奖赏;他们把课堂看作是决一胜负的场所,必须始终获胜。而另一些个体则偏爱合作学习,他们觉得在合作的情境中学习会更有安全感。

(3) 成人支持。除了与同伴之间的关系之外,在学习的过程中,有的学生需求成人的支持,而有的则只要有人陪伴就好。

下面是关于独立学习、合作学习和竞争学习的一些问卷项目举例:

□□□ **自我测查**

独立、合作、竞争学习偏好量表

下面是一些常用的测量独立、合作、竞争学习的问卷项目,想想以下各项是否在你身上适用,然后给符合程度估分(常常=3分/有时=2分/从不或极少=1分)

1. 在与他人共同完成任务时，我能够整合他人的意见。

2. 工作中，我通常会考虑双方利益。

3. 在处理事情时，我一般都能够考虑多方的意见。

4. 在工作中，我通常能够站在他人的立场上考虑他人的利益。

5. 当我的竞争者由于他们的成绩获得奖励时，我会嫉妒。

6. 我不能容忍自己在争论中输掉。

7. 当我在运动竞赛中失利，我会非常伤心。

8. 如果别人表现得比我好，会让我烦恼。

9. 我喜欢竞争，因为它给我一个发现自身潜能的机会。

10. 我喜欢与他人竞争所带来的挑战。

11. 当我与他人一块工作或学习时，我学得更好。

12. 我更喜欢单独学习或活动，在大的群体中工作后，我感到筋疲力尽。

评分：

给每项打分，第1、2、3、4、11题考查的是合作学习维度，第5至10题考查的是竞争学习维度，第12题考查的是独立学习维度。比较三个维度的平均分，得分最高即表明你对于该种学习方式相对更加偏好。你也有可能是双通道或多通道偏好。

（二）学习风格的生理因素

1. 时间节律

每个个体对一天之中学习时间的偏爱是不同的，不同个体在不同时段的心理状态各不相同。其中，有的人在早晨头脑清醒、反应敏捷、记忆和思维效率高，具有这种类型的学习风格的人叫“清晨型”，也被称为“百灵鸟型”；有的人在晚上至深夜的（“夜晚型”，又叫“猫头鹰型”）学习效率高，一到夜间，他们的大脑就转入高度兴奋状态，变得非常清醒、注意力集中、精力充沛、思维活跃；还有的人在上午易于集中注意，而为数不多的另一些人则在下午学得更好。

2. 感觉通道

依据识记材料时对某种感觉通道的偏爱而产生最好效果，可分为视觉型、听觉型与动觉型。**视觉型**学习者的典型特征就是通过接受视觉刺激而学习。他们偏好通过图片、图表、演示等形式进行学习。这种类型的学习者喜欢观察，通过视觉信息输入，能够获得对知识较为全面、准确的认识。

在阅读方面，视觉型学习者喜欢浏览阅读材料，尤其喜欢图文并茂或是图表

较多的材料；偏好形象描述阅读内容，常常根据阅读到的文字想象相关的画面，而且常常在想象画面中注意对细节的构想，也常常由于这样而对文章内容理解增强或是记忆效果显著提高。

在识字学习或单词学习中，视觉型学习者喜欢认真研究字形，比较相似字形进行记忆。其在书写时能够照顾好笔画或字母与整个字形的关系，书法水平较高。

在记忆任务中，视觉型学习者擅长记忆文字、图表材料，对流程图、图纸等材料记忆效果好；其在与人交往时容易记住人的面孔但是却难以记住人的名字，往往习惯通过名片来记忆；在记忆策略方面，常常会使用画图表、流程图、列提纲、做标注等技巧。

在问题解决过程中，视觉型学习者擅长制订计划，并按照计划有条理地进行；常常会将要解决的问题、所进行的分析等，用书面文字呈现出来，以便促进问题解决；在学习新工具或软件的使用方法时，偏好独自看看说明书、演示图等，指导自己学习。

在学科偏好上，视觉型学习者喜欢视觉艺术，如作品赏析、摄影设想、影视观摩等。

另一种感觉通道偏好类型为**听觉型**，这类学习者偏好通过听讲、朗读、歌曲、诗歌、广播等听觉刺激来学习，他们对语言、声响、音乐的接受力和理解力强，甚至喜欢一边学习一边戴着耳机听音乐。上课时，他们常常会只关注听觉刺激，很少主动记笔记，甚至有时不会专心注视黑板或者老师。

在阅读过程中，听觉型学习者喜欢边阅读边出声朗读，即使在考试这种不能出声的条件下，他们也会动动嘴唇或在头脑中默念，因此，他们的阅读速度也会受到影响。

在识字或外语学习中，听觉型学习者喜欢的方式是多听多说，而不太关心具体的字词的写法或者句型结构。

在记忆任务中，听觉型学习者擅长听觉记忆，他们往往会闭着眼睛，仔细聆听，同时积极加工听觉刺激传达的信息。

另一种学习风格是**动觉型**。与前两种类型相比，这种类型的学习者更加偏好通过亲身操作、参与活动等方式进行学习。比如说在听课或阅读时他们会不停地记笔记、做框图，或勾勾画画，或做批注等。总之，动手操作是其接受信息的重要方式。因此，他们喜欢接触、操作物体，对自己能够动手参与的认知活动感兴趣。对于他们而言，老师用手拍拍自己的头表示赞赏所产生的激励效果往往要比口头表扬好。

□□□ 自我测查

感觉通道偏好量表

想想以下各项是否在你身上适用，然后给符合程度估分（常常＝3分/有时＝2分/从不或极少＝1分）。

听觉通道

1. 解答问题时，我自言自语或是与朋友说话或是哼歌
2. 在听老师讲课时，我不必看着老师也能对其讲课内容集中注意力
3. 我通过对自己作口头复述来记忆学习内容
4. 学新知识的时候，我喜欢听口头讲解、录音
5. 我偏好使用记忆术或记忆工具来帮助自己记住课堂上的学习内容
6. 我最喜欢做课本中的对话阅读练习

视觉通道

1. 当解答问题时，我采取一种有序有系统的方法
2. 上课听讲时，我尽量坐得离老师近一些，并集中注意力看老师及其讲解的内容
3. 我通过在心里画图画的方式记住上课内容
4. 当学新知识时，我喜欢先看它的演示内容
5. 我发现当我学习的时候，画重点最有助益
6. 我最喜欢浏览课本中大量的描述性插图

动觉通道

1. 当解答问题时，我喜欢四处走动
2. 上课听讲时，我喜欢做笔记
3. 我通过手头实践记住上课内容
4. 当学新东西时，我喜欢亲手试验一番
5. 我喜欢有活动计划分派的课
6. 我喜欢看有活动场景的故事

评分：

给每项打分并把总分相加，哪一项的得分最高，就表明你是哪个感觉通道偏好的学习风格。你也有可能是双通道或多通道偏好。

资料来源：Parsons R D, Hinson S L & Deborah S B. Educational psychology: A practitioner-researcher model of teaching. Belmont, CA: Wadsworth Thomson Learning, 2001: 185.

3. 大脑的单侧化

这是指左侧或右侧大脑半球何者占优势的问题。右脑与直觉、艺术等倾向相联系，其加工方式是视觉的、平行的、整体的、模拟的。左脑则与逻辑和系统思维相联系，其加工方式是言语的、系列的、数字的、几何学的、理性的和逻辑的。每个人单侧化优势不同，在学习的有关材料上也会有差别。

（三）学习风格的心理因素

学习风格的心理因素包括认知、情感和意动三个方面。学习风格的认知因素主要涉及对信息和经验进行组织加工的方式和特征。这就是心理学家们所倾向于使用的认知风格。**认知风格**(cognitive styles)指个体感知、记忆、思维、问题解决、决策以及信息加工的典型方式(Messick,1994)。学习风格的情感和意动因素涉及情绪表露、价值判断、行为决策等活动的方式及其特征，诸如好奇心、焦虑水平、坚持性、成就动机、志向水平、主动性以及冒险性等方面，其中有些方面的内容已在前面章节(如学习动机)中介绍过了。下面只介绍几种经典的认知风格。

1. 场独立型和场依存型

20 世纪 40 年代，美国心理学家赫尔曼·威特金(Herman Witkin)对空军飞行员靠什么线索来确定自己是否坐直的问题很感兴趣。他设计了一种可以倾斜的房间，让被试坐在一张椅子上，椅子可以通过转动把手与房间同向或逆向倾斜。当房间倾斜后，要求被试转动把手使椅子转到事实上垂直的位置。结果发现，有些被试在离垂直差 35 度的情况下，仍然坚持认为自己完全是坐直的；而有些人则能在椅子与倾斜的房间看上去角度明显不正的情况下，仍能使椅子非常接近于垂直状态。威特金由此提出，有些人知觉时较多地受他所看到的环境信息的影响；有些人则较多地受来自身体内部的线索的影响。他把易受环境因素影响大者称为**场依存型**(field dependence)，把不受或很少受环境因素影响者称为**场独立型**(field independence)。前者是“外部定向者”，基本上倾向于依赖外在的参照(身外客观事物)；后者是“内部定向者”，基本上倾向于依赖内在的参照(主体感觉)。场依存型的人不能将一个模式分解成许多部分，或者只能专注于情景的某一个方面。场独立型的人善于分析和组织(Witkin,Moore,Goodenough & Cox,1977)。

□□□ **相关研究**

场定向的测查方法

心理学家现在采取实验方法如身体适应测验和棒框测验等来测量场依存型—场独立型。在身体适应测验中，被试坐在一间小型斜屋内，

要求他把身体调正，场依存型的被试往往把身体调整的与斜屋看齐，表明在确定身体位置时，把环境作为主要参照。相对场独立型的被试在调正身体时，则不大考虑屋子的位置，而更多地考虑利用从身体内部来的经验作为主要参照。在棒框测验中，也发现类似的个别差异。在这种实验情况下，被试坐在暗室内，面对着一个可调倾斜度的亮框，框中心安装有一个能转动度数的亮棒，要求被试把亮棒调垂直。依存于场的人往往把亮棒调得与亮框看齐。这表明是根据框主轴来判断垂直。而独立于场的被试则往往把亮棒调得接近于垂直，这表明是利用了所感觉到的身体位置。

一般来说，人们更多采用镶嵌图形测验，如图 12－5：

图 12－5 中有一个人脸。有些人几乎立即能指出简单的几何图形或人脸，不会为周围的线条而分散精力；而有些人则需花费较长的时间才能辨别出来。这说明，人们在知觉过程中确实具有场依存型与场独立型的差异。

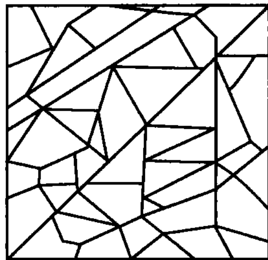


图 12－5 镶嵌图形测验

资料来源：Block J R & Yuker H，1992. 转引自 Parsons R D，Hinson S L & Deborah S B. Educational psychology：A practitioner-researcher model of teaching. Belmont，CA：Wadsworth Thomson Learning，2001：186.

场依存型与场独立型这两种认知风格与学习有密切关系。一般说来，场依存型者对人文学科和社会学科更感兴趣，而场独立型者在数学与自然科学方面更擅长。所以，在学习中，凡是与学生的认知风格相符合的学科，学生的成绩一般会好些。场依存型的人的社会定向特征使他们在学习社会材料时较场独立型的人好，而场独立型的人在学习未经充分组织好的材料时较场依存型的人好。但相对场依存型的人和相对场独立型的人的区别不是在学习能力上，而是在学习的过程上。有人（Fleming，1968，转引自陈琦、刘儒德，1997）给被试显示按某种次序排列的词单，词单上的词有由种概念到属概念排列的（如：动物、脊椎动物、人），也有由属概念到种概念排列的（如人、脊椎动物、动物）。词语的系列从开始就有内在的结构，但当排列顺序颠倒时，有助于学习的结构就没有了，需重新组织结构。研究发现，在回忆由种概念到属概念排列的词单时，场依存型和场独立型的被试没有显著差异，但在回忆由属概念到种概念排列的词单时，场依存型的被试回忆得较少。

场定向很可能在职业选择中是一个因素。如果其他条件相等，那些场独立型的人们相对地讲当领航员、建筑师、工程师以及在涉及数学和自然科学的职业上的表现就比较好；而场依存型的人则在社会科学的教学、精神病护理以及涉及人的职业上会做得好些。

2. 冲动型和沉思型

卡根等人(Kagan,1966;Kagan,Pearson & Welch,1966)曾对认知速度进行过深入研究。卡根在对儿童的分类风格进行研究时发现，一些儿童反应得很快，而另一些儿童并不急于反应，会用更多的时间思考。

卡根编制了匹配相似图形测验，以考察儿童的认知速度。例如，在图 12－6中，儿童要从下面一组图片中找出与顶端一模一样的图片。

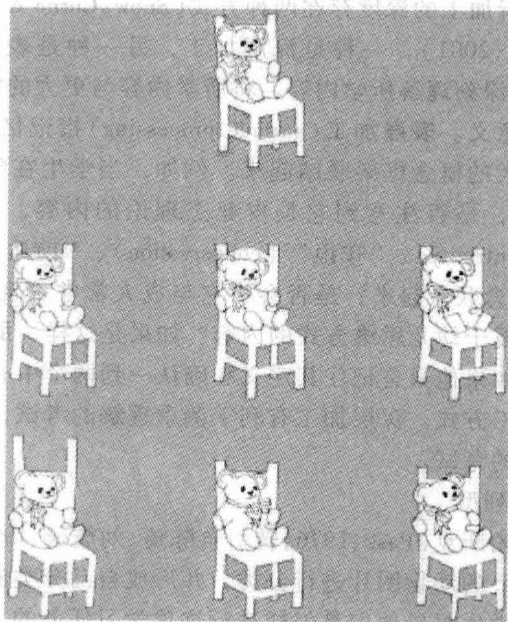


图 12－6 匹配熟悉图形测验

资料来源：Woolfolk A. Educational psychology(3rd ed.). Prentice-Hall, 1987：156.

通过这类测验，可以识别出两种不同的认知风格。**冲动型**(impulsive)学生一直有一种迅速确认相同图案的欲望，他们急忙做出选择，犯的错误多些；**沉思型**(reflective)学生则采取谨慎小心的态度，做出的选择比较精确，但速度要慢些。

认知速度的差异与智力分数无关，但与学校的学习成绩有关。有人(Messer, 1970)发现，不能顺利升级的儿童更具有冲动性。沉思型的儿童在中等难度的知

觉与概念性的问题解决任务中的成绩比较好，在概念获得和类比推理任务中能做出更成熟的判断(Shipman & Shipman,1985)。沉思型与散文阅读、系列回忆和空间透视有正相关(Sigel & Brodzinsky,1977)。与沉思型儿童相比，冲动型的儿童更容易分心，急于求成，成绩较差，掌握性动机比较弱(Sternberg & Grigorenko,1997)。

鉴于认知速度与教育的关系，许多研究者建议，训练儿童以减少其冲动性。有人(Meichenbaum,1977)研究发现，自我指导训练能减少冲动型儿童的错误。给冲动型儿童呈现沉思型学习的榜样，让他们进行练习并给予反馈，似乎是一种有效的方法。

3. 深层加工和表面加工

学生对信息进行加工的深度存在两种方式(Snow,Corno & Jackson,1996,转引自 Eggen & Kauchak,2001)，一种是深层加工，另一种是表层加工。**深层加工**(deep processing)指深刻理解所学内容，将所学内容与更大的概念框架联结起来，以获取内容的深层意义。**表层加工**(surface processing)指记忆学习内容的表面信息，不将它们与更大的概念框架联结起来。例如，当学生在学习“中心”(centration)这一概念时，是否注意到它是皮亚杰理论的内容，并将其与其他诸如“自我中心”(egocentricity)、“守恒”(conservation)、“前运算思维”(preoperational thinking)等概念联系起来？是否会将它与成人常常表现出自我中心的事实联系起来，尽管它属于幼儿思维方式的内容？如果是这样，那他就是在使用深层加工方式。相反，如果他只是记住其定义和确认一到两个中心主义的例子，那他就是在使用表层加工方式。深层加工有利于侧重理解的考试，表层加工有利于侧重事实学习和记忆的考试。

4. 整体型和系列型

英国心理学家帕斯克(Pask,1976,转引自陈琦、刘儒德,1997)曾经让学生对一些想象出来的火星上的动物图片进行分类，并形成自己分类的原则。在学生从事完分类任务后，要学生报告他们是怎样进行这项学习任务的。帕斯克发现，学生使用的假设的类型以及建立分类系统的方式上，都表现出一些有趣的差异。有些学生把精力集中在一步一步的策略上，他们提出的假设一般说来比较简单，每个假设只包括一个属性。这种策略被称为**系列性策略**(serial strategy)，就是说，从一个到下一个假设是呈直线的方式进展的。而另一些学生则倾向于使用比较复杂的假设，每个假设同时涉及若干属性。这种策略被称为**整体性策略**(holistic strategy)，就是指从全盘上考虑如何解决问题。

采取整体性策略的学生在从事学习任务时，往往倾向于对整个问题将涉及的各个子问题的层次结构以及自己将采取的方式进行预测，而且，他们的视野比较

宽，能把一系列子问题组合起来，而不是一碰到问题就立即着手一步一步地解决。采取系列性策略的学生，一般把重点放在解决一系列子问题上。他们在把这些子问题联系在一起时，十分注重其逻辑顺序。由于他们通常都按顺序一步一步地前进，所以，只是在学习过程快结束时，才对所学的内容形成一种比较完整的看法。如果他们要使用类比或图解等方法，也是比较谨慎的。

相关研究

科尔勃的认知风格理论模型

科尔勃（Kolb，1984，转引自陈琦、刘儒德，1997）对认知风格进行了综合性探讨。科尔勃认为，可以从两个维度来定位个体的认知风格：具体体验相对于抽象概括，反省性观察相对于主动实验。然后从两组维度构成的坐标系中，确定出四种学习方式：具体体验、抽象概括、主动实验和反省性观察（图12－7）。

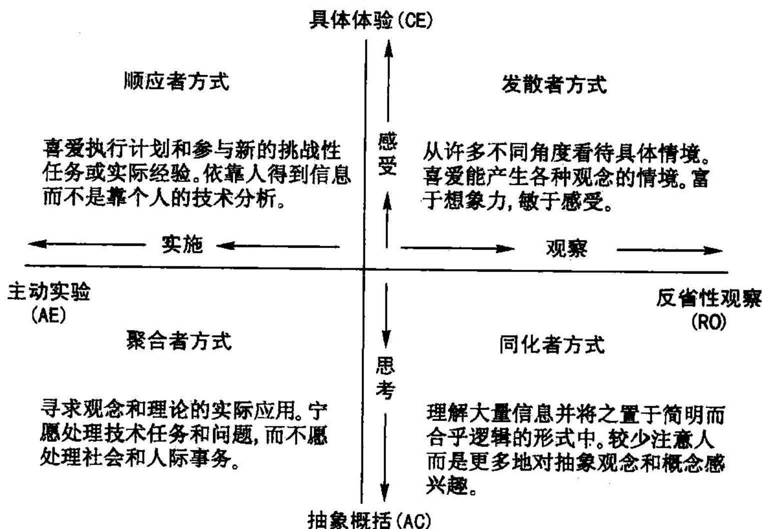


图12－7　科尔勃的学习方式模式图

资料来源：Kolb D A. Experiential learning: Experience as a source of learning and development. Prentice-Hall, 1984.

科尔勃还发展了一套学习方式测验量表评定个人的四种学习方式。他的测评方法是学生组织成研讨班，把测验和教学结合起来，最终促使学生不仅认识自己的学习方式，也能够找到适用于自己的学习策略。

整个测评活动包括四个阶段，每个阶段与一种学习方式对应。

第一阶段对应发散者学习方式。这种学习方式的学习者关注发散的思想，富有想象力。针对这种学习方式的教学策略是自由发言和讨论小组，用以激发他们的创造性思想。研讨班的做法是把学生分为小组，先由小组成员聚集在一起，畅谈较为积极的学习感受或体验，并且每个小组列出一份清单。然后全班就其中的异同点进行深入讨论。目的是让大家认识到学习方式的各种表现。

第二阶段与同化者学习方式相对应。这种方式的学习者喜欢处理抽象的观点和概念，具有理性或逻辑性，讲座是较为适宜的教学方法。这时，教师将向学生讲解有关学习方式的知识，例如，让学生解释各类学习方式的含义、界定及其相互关系，使学生对学习方式建立出一个清晰、全面的理论框架。

第三阶段与聚合者学习方式对应。这种方式的学习者擅长把理论用于实践，即对理论在实际中的应用更感兴趣。学生在这个阶段将接受一系列学习方式测验，他们自己做答、计分和解释结果，教师还启发他们把测验结果和自己的经验对比。通过这些活动，学生能够确定出自己的学习方式。

第四阶段是与顺应者学习方式相对应。这种学习方式的学习者强调主动探索和具体体验，比较适合的教学策略是实验室工作和现场调查研究。学生们在这一阶段又回到小组，主要讨论学习策略，具体说就是，对于自己特定的学习方式应采用何种学习策略。通过学生的合作与交流，大家都可以找到自己适宜的学习策略，成为更有效率的学习者。

科尔勃的研究工作不仅有助于我们清楚地认识学习方式的特征，而且还在学习方式、学习策略的教育培养方面进行了有意义的尝试。

资料来源：陈琦，刘儒德. 当代教育心理学. 北京：北京师范大学出版社，1997：280.

□ 本章小结

1. 学生的学习观是指学生个体对知识、学习经验所持有的直觉认识，也有人把它看成是学生个体对知识和学习的一套认识论信念系统，它涉及对知识性质、学习性质、学习过程与学习条件等维度的直觉认识。学生的学习观包括一般性的学习观与具体学科领域的学习观。两者之间不是互相对立的，而是以一种相

互作用的形式相互补充和促进的。

2. 学生的认识论信念主要涉及知识确定性、知识简单性、能力固定性和学习快捷性四大因素，总体上涉及了认识论信念核心结构的两大方面：知识的性质和认识的性质，可以分为传递倾向、处理倾向和转换倾向。

3. 学生的学习观对他们的学习成绩、认知过程及策略、自我调节以及学习动机具有一定的影响，特别是在复杂和结构不良的情境中，学习观会影响学生对任务性质的理解与策略的选用。

4. 学生的学习观是活动、教育和文化背景共同作用的产物，它不仅受个体本身因素（如学习和活动经验、认知发展水平）的影响，而且受个体所处环境（如家庭、学校和社会文化）的影响。

5. 学习风格是指一个人喜欢或经常使用的学习方式以及表现出来的相应的学习特征。不同的学者提出了不同的结构模型。综合起来，学习风格可以分为环境因素、生理因素和心理因素三个方面。

6. 学习风格的心理因素包括认知、情感和意动三个方面。认知风格指个体感知、记忆、思维、问题解决、决策以及信息加工的典型方式。学习风格的情感和意动因素涉及情绪表露、价值判断、行为决策等活动的方式及其特征，诸如好奇心、焦虑水平、坚持性、成就动机、志向水平、主动性以及冒险性等方面。

7. 认知风格涉及场独立型和场依存型、冲动型和沉思型、深层加工和表层加工、整体型和系列型，在学习和教学中需要根据这些风格因材施教。

□ 复习与思考

1. 学习观包括哪些因素？如何将它们统一起来？
2. 学习观是如何形成的？如何促进学生形成合理的学习观？
3. 学习观对学习的过程与结果有什么影响？
4. 学习风格的生理性因素有哪些？怎样做到“因材施教”？
5. 列举几种经典的学习风格，并谈谈这对教学有什么启示。
6. 简述常见的学习风格的社会性因素。

□ 推荐阅读资料

1. [美]戴尔·H. 申克. 学习理论：教育的视角. 韦小满，译. 南京：江苏教育出版社，2003.

2. [美]罗伯特·斯莱文. 教育心理学：理论与实践. 姚梅林，等，译. 北

京：人民邮电出版社，2004.

3. [美]Sternberg R J & Williams W M. 教育心理学. 张厚粲，译. 北京：中国轻工业出版社，2003.

4. [美]哈维·席尔瓦，理查德·斯特朗，马修·佩里尼. 多元智能与学习风格. 张玲，译. 北京：教育科学出版社，2003.

5. 谭顶良. 学习风格论. 南京：江苏教育出版社，1995.

第十三章　学习与特殊需要

学习本章内容，将有助于你对以下问题的理解与思考：

1. 哪些儿童属于特殊儿童？为什么他们有特殊的需要？

2. 什么是特殊教育？现在特殊教育的趋势是什么？

3. 学习障碍的含义是什么？教师怎样才能帮助有学习障碍的儿童？

4. 什么是注意力缺陷障碍，如何鉴别？

5. 教育中如何帮助阅读症障碍和自闭症儿童？

6. 如何在感官障碍儿童的教学过程中将教学活动与缺陷补偿有机地结合起来？

今年刚刚任教三年级的王老师认为，只要能掌握有效的教学技术、方法以及教学内容，一定可以成为一位优秀的老师。但是实际情况并不是这样，令他惊奇的是班里学生的差异如此之大，给他的教学带来了诸多挑战。他说："我班的学生差异很大，一名儿童是轻度智力落后。还有几名学生尽管没有智力障碍，但是明显存在学习上的困难，似乎有什么阻碍了他们的学习。我帮助他们一块寻找原因，给他们做测试。发现有一名学生的听觉有点问题；一名学生可能存在注意力问题，上课精力不集中；还有一名学生情绪容易失控，大家都不愿意与他交往。我想我应该采取一些措施帮助他们。"

一个班级往往都有几名特殊学生，他们在一个或多个方面与众不同。这些具有不寻常特征的特殊儿童给教学带来了复杂的挑战。教学者不仅仅需要知道所教学科的内容、相应的教学技术和策略，还需要特殊知识和技能来教育这些学生。本章就是要讨论怎样才能使特殊学生成为好的学习者，怎样满足他们的特殊需要，帮助和支持这些学生实现他们的潜能。

□□□ 第一节 特殊需要与特殊教育

我们身边往往存在着一些特殊的儿童。他们在某些方面高于普通人，在某些方面低于普通人。在教育过程中把这部分学生与普通学生完全一视同仁是否真的公平？是否有利于他们的身心发展？越来越多的教育者提倡为这部分儿童提供额外的辅导和专门的学习器材等来满足他们的一些特殊需要。他们有哪些特殊的需要？教育者如何为他们提供更好的教育呢？

一、特殊需要儿童

由于先天素质和后天环境的不同，儿童青少年的发展存在着个别差异。那些与正常儿童发展水平有较大偏离的儿童被称为特殊需要儿童(children with special need)。一个儿童智能特别低下，无论如何也跟不上教师教学的进度，那么他就需要教师在教学过程中给予个别化的辅导和帮助。美国特殊教育专家柯克(Kirk，1983)认为特殊儿童(exceptional child)是指在心智特质、感觉能力、生理特质、社会行为和沟通能力方面，偏离一般儿童，或具有多重障碍的儿童。偏离一般儿童包括超出正常水平或低于正常水平。特殊儿童包含两类学生：具备特殊才能和失能的学生(Vaughn,Bos & Schumm,2000)。其中失能的学生又包括残疾儿童和问题儿童两类。根据伤残的部位不同，残疾儿童又可以划分为感官残疾、肢体残疾、语言残疾、病残和智力残疾五大类。其中，感官残疾和智力残疾(弱智)是

我国当前特殊儿童教育的主要对象，他们在残疾儿童中占据了很大的比例（见图13－1）。问题儿童是指一些有严重的行为障碍、情绪极不稳定的儿童，它包括学习障碍儿童和情绪问题儿童两类。

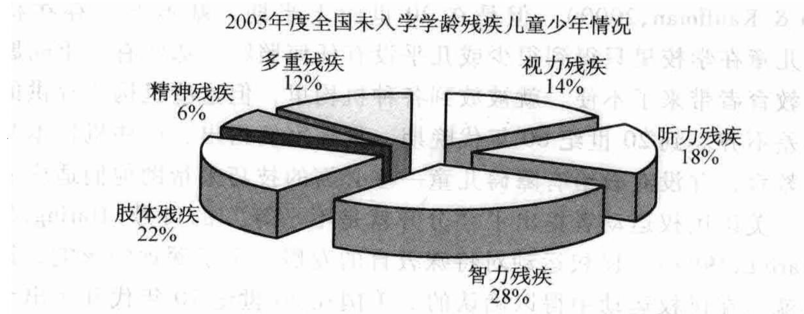


图13－1 截止到2005年底，全国未入学适龄残疾儿童少年总数为243490人。视力残疾、听力残疾、智力残疾和肢体残疾占残疾总数的82%

资料来源：中国残疾人事业“十五”计划纲要执行情况统计公报.

图13－2显示了在1999—2000学年期间美国6—21岁儿童青少年在各种障碍类型上的比例，其中学习障碍和言语或语言损伤是最多的两类障碍。

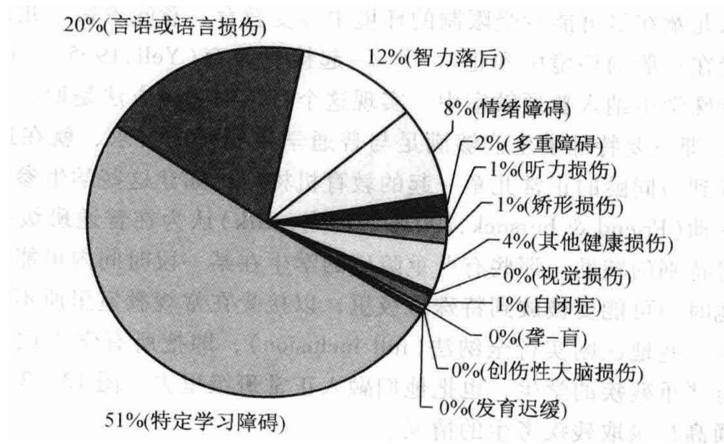


图13－2 1999—2000学年期间美国6—21岁儿童青少年在各种障碍类型上的比例

资料来源：U. S. Department of Education. The 22nd Annual Report to Congress on the Implementation of the Individuals with Disability Education Act. Washington, 2000.

二、特殊教育——从隔离到回归主流与融合教育

特殊教育(special education)是专门设计用来满足特殊学习者需求的教育(Hallahan & Kauffman,2000)。但是在20世纪上半期，基本上不存在特殊教育，特殊儿童在学校里只得到很少或几乎没有任何照顾。那些有严重问题的儿童由于给教育者带来了不便，就被放到各种机构里，但这些机构所提供的服务和帮助参差不齐。到20世纪60年代晚期，批评家们指出，这些机构本身不能提供适当教育，并没有教给有障碍儿童一些必需的技巧来帮助他们适应未来的社会生活。美国民权运动者提出了“分开就是不平等”的口号(Haring,McCormick & Haring,1994)。民权运动对特殊教育的发展产生了深远的影响，回归主流的思想就是在民权运动中得以确认的。美国在20世纪70年代开始出台一系列相关法律以保护特殊儿童平等接受教育的权利。与教育教学最密切相关的法律内容主要有三个方面：提供最少限制的环境(least restrictive environment)；制定个别化的教育程序(individualized educational programs,IEP)；保护特别需要儿童及家长的权利。

(一) 最少限制的环境

让特殊儿童在尽可能少受限制的环境中接受教育，意味着每个儿童必须尽可能地被安置在一般的环境中和正常学生一起接受教育(Yell,1995)。可以通过各种方式把特殊学生纳入普通教室中。实现这个目标的一种方法是回归主流(mainstreaming)，即只要特殊学生能够满足与普通学生同样的要求，就在适合的时候把他们安置到与同龄的正常儿童一起的教育机构中，如让这些学生参加音乐、绘画等教育活动(Friend & bursuck,2002)。柯克(Kirk)认为在普通班级中特殊儿童还必须获得特别的辅助。那些有严重障碍的学生在某一段时间内可能被放入主流行列，其他时间可能要被放到特殊班级里，以接受在常规教室里所不能提供的服务。但也有一些地区则实行全纳法(full inclusion)，即把所有学生放在一起，即使是那些有严重残疾的学生，也把他们融入正常班级里去。图13－3显示了近年来我国普通高校录取残疾考生的情况。

回归主流的理念改变了传统教育方案中对特殊儿童隔离教育的形式，使这些儿童回归到普通班级中与普通儿童一起学习，尊重了他们接受教育和享受教育资源的权利。

(二) 个别化的教育程序

美国特殊教育法要求每个有特殊需要的学生要有一个个性化的教育程序。这一程序涉及学生的教育需求，指导教学的目的和目标，所要求的教育程序和场所，以及评价学生是否进步的测评和评估标准等(Drasgow, Yell & Robinson,

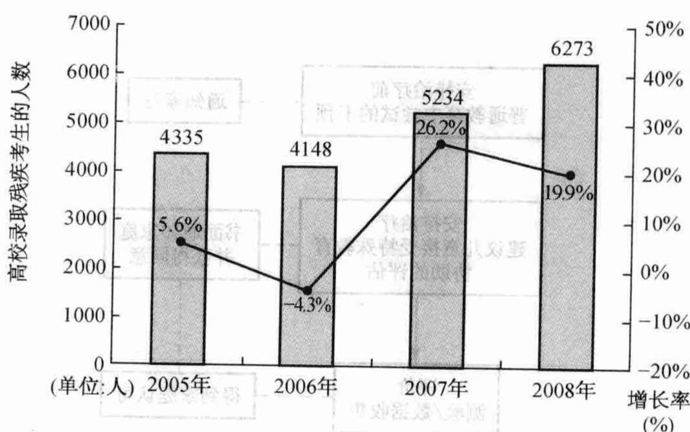


图 13－3 回归主流的趋势让更多的学生走进普通学校

资料来源：中国残疾人事业“十五”计划纲要执行情况统计公报.

2001)。在开发 IEP 的过程中(图 13－4)，需要考虑的因素包括：学生的能力、家长的看法和观点、评估数据、给具有行为问题的学生提供支持的策略以及必要的辅助技术或支持性服务。

个性化的教育程序每年必须更新，并且必须包含下面这些条目(Huefner, 2000,美国教育部)：(1)学生当前的学业水平；(2)可测量的年度目标，包括一系列基准或短期目标；(3)时间期限，关于服务的起始时间及其持续时间的相关资料；(4)对所提供的具体的特殊教育以及相关服务的说明，对学生在多大程度上能够参与到普通教育方案中去的说明；(5)用于考察年度目标达成情况的评价标准及其程序；(6)从 16 岁开始(有些学生也可以是 14 岁)，给学生提供心理过渡期需要的一些帮助，为学生成年后进一步的学习和工作做准备。

回归主流思想不仅使特殊儿童进入普通学校这一趋势得到加强，而且使特殊教育讨论的焦点转向教育环境上面来，因为不同的教育环境会提供不同形式的课程内容以及教学效果(Zigmond & Baker,1995)。对何种教育环境更适合特殊儿童的学习与发展的继续讨论则导致了融合教育思想的产生。融合教育是 20 世纪 90 年代初期国际特殊教育领域出现的一种新的思想和做法，它提倡将特殊教育与普通教育融为一体，但不完全取消特殊学校。这种运动的主要内容是教育要满足所有儿童的需要(不管他有多么严重的障碍)，为普通儿童设立的教育机构也要接受所在地的各类特殊儿童，从各个方面为他们提供适应需要的各种教育活动。

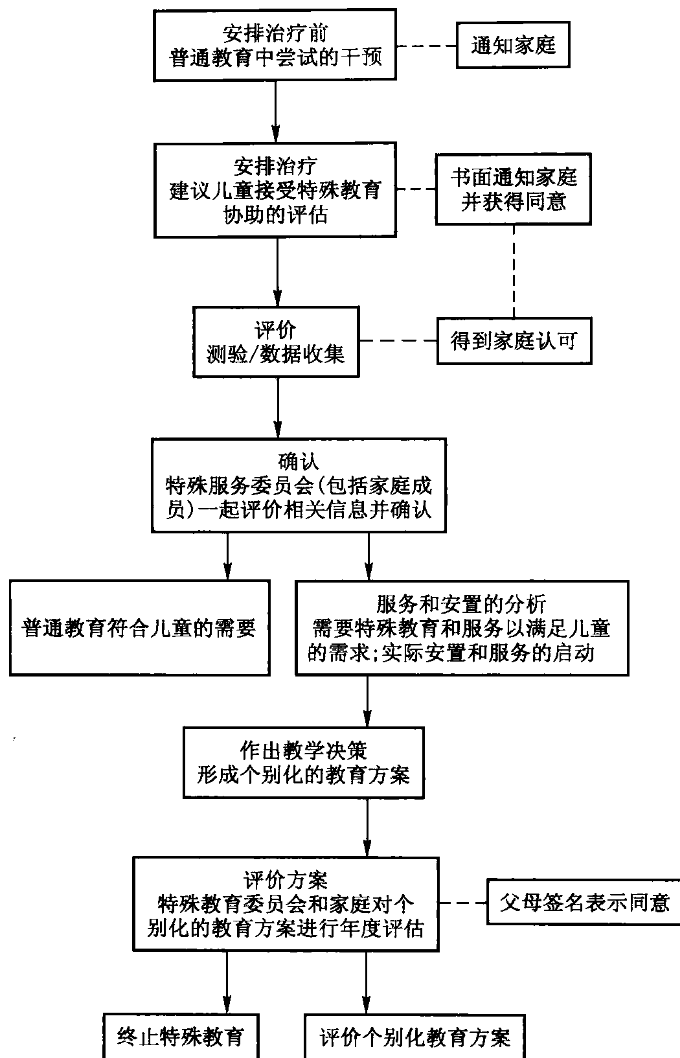


图 13－4 个别化教育方案流程

资料来源：Diane Pedrotty Rivera & Deutsch Smith. Teaching students with learning and behavior problem (3rd ed.). p. 52. Copyright© by Allyn & Bacon. Reprinted by permission.

□□□ **学术争鸣**

融合教育之争

关于融合教育，有很多教育和政策上的争论。拥护者认为把特殊儿童从一般教室隔离到特殊教室，这种做法剥夺了这些学生充分参与社会的机会，对于那些正常儿童而言也剥夺了他们对这些特殊儿童的理解和接受的机会，增加了特殊儿童被正常儿童轻蔑的可能性。斯坦巴克(Stainback,1992)认为融合教育中，特殊需要儿童与普通儿童一起得到了较好的教育，甚至也使普通教育机构中的教师了解到这些儿童的需要、服务方式和训练评估技能。

反对者却认为对于那些有严重障碍的儿童，融合教育不可能带来任何好处。有严重障碍的儿童从来不能与没有障碍的同龄人有很好的交流或者被他们所接受，同时由于要给予这些有障碍儿童大量的注意力，其他儿童的需要也不能够得到满足。齐格蒙德(Naomi Zigmind)和她的同事们(1995)所作的报告显示六所全纳的小学中只有半数残疾的学生从学习中获益。

较为平衡的做法是要在每个学生的基础上做决定，要考虑所有学生的需要(不仅是有障碍的学生)、教师有效教学的需要以及教室中可利用的资源。另外对做出的决定还需要经常进行评价，因为某个时间内被认为是正确的决定，在情境变化之后就可能是不正确了。

资料来源：改编自 Woolfolk A. Educational psychology(9th ed.). Pearson Education, 2004.

三、基于特殊需要的教学

个体之间的差异是客观存在的，学校教育需要根据这些儿童的特殊需要，从学校环境、教育设施、课程设置等方面为他们提供服务，提高儿童的适应能力，促进他们最大限度地发展。马斯特庇和斯克鲁格斯(Mastropieri & Scruggs,2000)提出 PASS 模式以描述对特殊学生进行的有效的教学。PASS 中的每一个缩写字母，代表着为所有学生设计有效教学时应考虑的关键问题。

(1) 目标排序(prioritize objectives)。教师应明确学生需要掌握的关键目标。对于失能学生来说，应忽略不太关键的目标或降低其重要性，其目的在于提供更多时间去关注关键目标。

(2) 适应性教学、材料和环境(adapt instruction)。教师应找出并明确那些对

失能学生非常重要的活动和技能。当发现学生学习中对教学或者学习材料感到困难时，教师应调整或者改进教学进程(Janney & Snell,2000)。

(3) 系统性教学(SCREAM)。即有效教学应该是结构化的(structure)、清晰的(clarity)、让学生充分练习(redundancy)、热情的(enthusiasm)、教学速度适当(appropriate pace)，以及通过活动、讨论和有意义的反馈让学生最大可能地参与学习(maximized engagement)。

(4) 系统性评价(systematically monitor progress)。教师应依据目标，为学生提供持续的且规律性的测评。

在安排特殊教育的环境时，可以考虑以下几种形式。

(1) 随班就读。这是在普通学校的正常班级里，招收少量(一般1~3名)的特殊儿童随班学习的一种办学形式。对许多有障碍的学生来说，他们的特殊需要可以在普通教育班级中得到满足，很少甚至不需要课外的其他帮助(图13-5)。研究发现，面对有学习和行为问题的学生，教师可以使用的最有效的策略正是在普通教育班级中使用的策略(Lloyd,Singh & Repp,1991)。

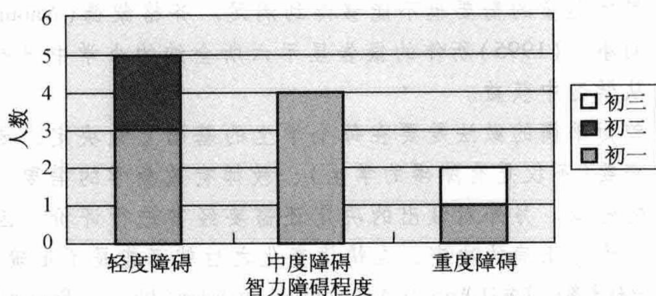


图13-5 2002学年上海市某中学智力障碍学生随班就读情况

资料来源：中国残疾人事业“十五”计划纲要执行情况统计公报.

(2) 普通班加巡回辅导。将特殊儿童置于普通班中，由巡回辅导人员定期或不定期向特殊儿童提供部分时间的教学，或对普通班教师进行咨询，商讨特殊儿童的辅导策略。研究发现，精心设计的咨询模式有助于任课教师成功地在普通班级中教授那些有轻度障碍尤其是学习障碍的学生(Snell & Janny,2000)。这种巡回服务模式常用于言语和语言障碍的学生。

(3) 普通班加资源教室。资源教室是为中小学特殊儿童设立的、与普通教室分开的补救教学场所，配有特殊的材料、设备和经过专门训练的教师。资源室通常侧重于教授阅读、文学艺术、数学，有时也教授其他科目。

(4) 设置特殊班。将教育需求相近的特殊儿童集中在一个班级内接受教育。这种特殊班通常附设在普通中小学里，对象为轻度和中度的残疾儿童。

□□□ 第二节　特殊需要儿童

电影《小孩不笨》的主角之一国彬，是个小学三年级的学生，他并不笨也不懒，但是英文和数学常常不及格。像他这样的情况属于学习障碍。此外，还有其他情况会使学生的学习变得很困难。这些情况包括注意力缺损多动障碍，感觉损伤(如视觉和听觉障碍)，以及情感和行为障碍以及相关的问题，如自闭症。下面我们逐一讨论各种障碍的特征，并提供一些相关的教学建议。

一、学习障碍

学习障碍(learning disability, LD)也称学习低能或学习无能。1988 年，美国学习障碍全国协会(United States National Association of Learning Disabilities)提出学习障碍是不同学习异常的统称，包括在听、说、读、写、推理和数学等方面的获得和使用上出现明显困难者。这些异常状态包括诸如知觉障碍、脑伤、轻微脑功能失常、阅读缺陷及发展性失语症等情形，但并不包括儿童因视觉、听觉、运动障碍、智能迟滞、情绪失调或环境匮乏等因素而造成的学习困难。

(一) 学习障碍的类别

学习障碍的性质十分复杂，不易做出界定，分类也很困难。柯克与葛拉格(Kirk & Gallagher, 1983)将学习障碍分成发展性学习障碍与学业性学习障碍两大类，两者分别细分成若干类型(图 13－6)。其中的发展性学习障碍相当于心理历程问题，而学业性学习障碍则与语言问题相仿。按柯克与葛拉格的见解，我们可将发展性学习障碍视为在学习上预备技能的欠缺。

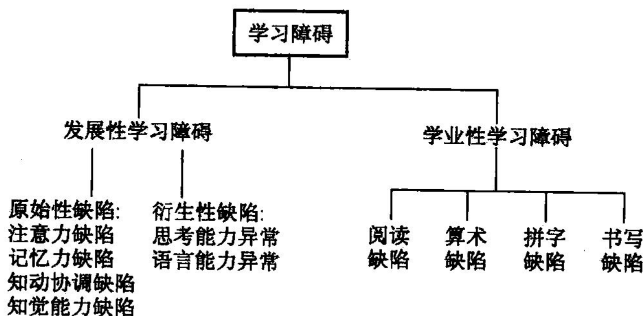


图 13－6　柯克与葛拉格的学习障碍分类

资料来源：Kirk S & Gallagher J. Educating exceptional children (4th ed.). Boston: Houghton Mifflin, 1983.

(二) 学习障碍儿童的特征

学习障碍儿童虽然智力正常，但在学习上缺乏竞争力，学习成绩明显落后。学习障碍的学生是所有特殊学生中最大的群体，约占总数的51%(Office of Special Education Programs,OSEP,2001)。学习障碍一般在儿童时期表现出来，但是它们可能会持续一生。学习障碍学生常常在学习过程中还表现出一些明显的特征。

1. 学业表现方面。因基本心理加工的失调，其所获得的学业成就与其具有的认知能力间存在显著差距。尽管这种差距在书写、计算、操作等领域中均有所表现，但最常见的学习障碍是阅读障碍(Sorrell,2000)。一般来说，学习障碍学生在学业方面的自尊低于正常学生，但在非学业方面的自尊是相似的(Manning, Bear & Minke,2001)。

2. 行为特征。学习障碍学生存在视听等感知觉的障碍，朗读与默读伴随着指读或倒错等现象，感知—运动不协调，易冲动，表现为不加思考地作出反应和回答问题。

3. 语言方面。学习障碍学生的语言听力、语言组织能力差，在语言模仿中经常出现吞音、误音和病句，不善与人交流，回忆能力差。

4. 注意力方面。学习障碍学生不专注，多动，容易被无关刺激干扰，不能集中精力较长时间地从事某项活动。有一项基于对某一学区的调查数据显示，诊断为注意力缺陷/多动症的学生中有25%~50%的学生具有学习障碍(Shelton & Barkley,1994)。

5. 记忆力与思维紊乱。学习障碍的学生通常表现出记忆缺陷，主要表现在短时记忆的保存和长时记忆的提取都出现紊乱，并且难以在学习过程中选择出关键性任务并加以关注(Gertinger & Koscik,2001)。

6. 情绪不稳定。学习困难儿童的情绪稳定性差，变化较快，一种情绪状态会很快地被另外一种情绪状态所代替。有时显得急躁、易怒和孤僻。他们通常很悲观，家庭作业和课堂作业经常不能完成(Hallahan,Kauffman & Lloyd,1999)。

7. 社会化维度。学习障碍学生在大部分的社会化维度上，与那些学习成绩较差的学生有着相似的表现(Larrivee & Horne,1991)。与常态同伴相比，学习障碍学生更可能表现出某些社交技能的缺陷(Kavale & Forness,1996)。

值得注意的是，学习障碍儿童智力接近正常或者正常，有时甚至超出正常水平，他们只是在认知过程中在感觉整合、信息处理、短时与长时记忆、概念形成、学习效率与策略等方面出现问题。但是，并不是所有有学习障碍的学生都有上述这些问题。他们可能只是在其中某个或几个方面有问题。当然，一个学生在某个方面的问题会对他学习的其他方面产生影响。

（三）学习障碍儿童的教育

学习障碍有不同的类型，对于怎样教育这部分学生存在不同的观点：补救(remediation)，即是纠正学生弱势的地方；或者补偿(compensation)，即帮助学生发现一些方法来弥补有障碍的领域。尽管有分歧，两种观点还是有许多共同原理。

1. 教授学习技能和策略。大多数学习障碍儿童缺乏正确的学习方法。所以，改进教学方法，加强心理过程的训练，增强学生信息加工的能力是非常重要的。认知学习的原则有助于帮助这些学生提高他们的注意力、记忆力和解决问题的能力(Sawyer, Graham & Harris, 1992)。柯克主张历程—任务训练(process-task approach)，将某些无意义的训练与教材等有意义的训练结合起来，同时对任务和儿童本身进行分析，使训练过程有针对性，这样可能会取得更好的效果。同时，要注意将教学策略与特定的需要相联系。例如，可以帮助一些有阅读障碍的学生提高音韵意识，即理解字母和它们发音之间的匹配。此外，教师还应解释并强调学习策略的使用。许多研究(Swanson, 2001)表明，直接给学习障碍学生教授各种学习策略和其他认知策略能显著地改善他们的学业成就。

2. 不断反馈。学习障碍学生如果长期得不到或者很少得到反馈，那就不可能有效的学习。因此，教师在布置需要较长时间才能完成的作业时，应该帮助学生建立多个中短期目标，并就每个目标给予及时反馈(Deshler, et al., 1996)。

3. 选择教育模式。学习困难儿童的教育模式包括咨询模式、巡回模式、资源教室模式、特殊班、走读特殊学校和寄宿特殊学校等多种模式，具体采用哪种模式要根据学生的实际情况和客观环境所能提供的条件加以选择。近些年来，国外多采用资源教室的教育模式来帮助学习困难儿童提高学习能力和学业水平。

4. 预防为主。通过预防，许多学习方面的缺陷就不会发展成学习障碍。例如，高质量的早期教育方案和低年级教学方案能够显著地减少学习障碍的人数(Burns & Griffin, 1998)。

5. 运用教学策略，促使学生主动参与学习。如果教师在课堂上讲解时间过长，学习障碍学生就会感到比较吃力。当学习障碍学生主动参与课堂时，他们能学得更好。在课堂教学中，教师应大量使用活动、合作或其他主动参与的学习方式，并且课堂结构应该清晰，教学目标应明确(Putnam, 1998)。

二、注意缺陷多动障碍

注意缺陷多动障碍(attention deficit hyperactivity disorder, ADHD)是一种发展性注意异常，通常出现于儿童早期阶段，是儿童期最常见的行为障碍之一。其主要特征是发展性的、不适当的不专注、多动和冲动。

美国精神病学会精神障碍诊断与统计手册第四版(Diagnostic and Statistical Manual of Mental Disorders-IV,DSM-IV)将 ADHD 分成三种主要的亚类型：以注意缺陷为主的称为注意缺损亚型，以多动为主的称为多动亚型，第三种是两者的混合型。那么注意缺损型和多动型有怎样特殊的表现呢?

注意缺损型的障碍主要表现为虽然他们上课不捣乱，不违反纪律，但是无法集中注意力听课，因为他们很难控制自己的胡思乱想，琐碎的思绪扰乱了他们对重要信息的选择能力。家长和教师对这种孩子的反应常常是“他们好像没有在听我说什么,”“他做事情的时候总是走神”。

多动型的障碍主要表现在儿童总是显得精力很旺盛，不分上课下课随意走动，而且做事情缺乏耐心，无法延迟满足且脾气较差，捣乱课堂是他们的家常便饭。多动型障碍常常是注意缺损伴随多动。

(一) 注意缺陷多动障碍的表现

ADHD 儿童没有智力上的问题，但是 ADHD 无疑给儿童的学习带来很大困扰。除了集中性差、易冲动、多动以外，还体现在如下几个方面(刘翔平,2006)。

1. 注意品质的障碍。ADHD 儿童在注意的集中和稳定、注意的广度和注意的主动控制上存在障碍。首先，他们的注意极容易分散，他们总是在想一些无关紧要的事情，像做白日梦一样。这和他们不能主动地控制注意有关，主动地控制注意需要抑制无关信息的干扰，发挥注意的自上而下的控制功能。而他们的注意则主要是受刺激驱动捕获的，任何新异的刺激都会导致他们之前已经很微薄的注意努力功亏一篑。其次，他们的注意范围很窄，往往很难达到正常的注意广度的水平，这导致他们的信息加工效率十分低下。

2. 唤醒不足。儿童在对待学习任务上显得异常无精打采、冷漠、懒散和拖沓，但是在游戏的时候他们却能够长时间的投入。这也是很多家长的误区之一，他们认为孩子在游戏的时候注意能够集中所以没有注意障碍问题，但是事实上注意障碍一词主要是针对学习活动而言的。

3. 组织性差。ADHD 儿童在学习和生活中的行为总是缺乏组织性。他们的房间很乱，东西杂乱无章，总是出现找不着东西的情形。他们有着良好的学习愿望，但是缺乏必要的组织技巧。

4. 缺乏控制力。ADHD 儿童的情绪智商很低，无法合理地控制自己的情绪，而且缺乏延迟满足的能力，如果他们的愿望没有达到即时的满足，就会发脾气或者哭闹。

表 13－1 提供了一些常见的 ADHD 的行为表现，这些表现并不能涵盖全部但是都十分典型。

表 13－1 ADHD 常见症状和行为表现

ADHD 症状	ADHD 典型行为表现
难以集中注意	上课常走神；思想开小差；东张西望
多动	坐立不安；无故离座；小动作不断
冲动	插嘴；排队总是爱插队；轮流游戏难等待；漏答错看是常事
情绪不稳定	一遇不顺发脾气；延迟满足能力差
行为拖沓	边做作业边玩；做事情总爱半途而废

□□□ 拓展阅读

注意力缺陷障碍与一般行为问题的区别

注意力障碍有严格的诊断标准，ADHD 的诊断一般需要根据美国精神病学会的精神障碍诊断和统计手册来进行系统的诊断，符合 ADHD 的一组症候群的临床描述的个体才能被认定为 ADHD。而很多儿童都或多或少地表现出和 ADHD 症状描述相符的行为，我们如何才能区分并断定儿童是属于 ADHD 而不是一般行为问题呢？

ADHD 与顽皮的区别。首先，顽皮儿童的注意不集中往往是由环境所诱发的，他们在特定场合中才表现出多动的特性，但是对于他们感兴趣的事物，他们常常非常专心投入。而 ADHD 儿童的注意不集中是普遍性的，具有跨情景的一致性，没有明显的环境诱因。其次，顽皮儿童的行动常常具有一定的目的性，而 ADHD 儿童则杂乱无章，缺乏良好组织。此外，顽皮儿童具有一定的自控和延迟满足能力，在严肃的环境中比较安分，ADHD 儿童则不然。最后，顽皮的儿童常常被视作贪玩，他们看起电视、打起游戏没完没了，就是不爱学习，但是如果有人在一旁督促和管教，他们还是能很快地完成作业并认真听讲。他们很多是缺乏自律和自觉性。而 ADHD 儿童在有人管教的情况下都很难集中精力。

好动与 ADHD 的区别。好动是儿童的天性，也是他们探索自然和社会的一种表现，虽然所有的儿童都好动，但 ADHD 儿童的“好动”却与众不同。ADHD 儿童无论是对待自己感兴趣的事物还是不感兴趣的实物都无法专心致志，他们在课堂上常常无法控制自己的小动作。

此外，ADHD儿童在做一些需要快速转换的动作的时候显得比较呆笨。一般好动的儿童动作反应比较迅速，在他们意识到需要控制自己时能够管得住自己，而在自己感兴趣的事情上，他们很少分心，例如很多男孩在玩航模的时候很认真，甚至一丝不苟，而这些儿童平时给人的印象则是闲不下来。

资料来源：刘翔平．分心不是我的错——注意力障碍儿童父母必读．上海：华东师范大学出版社，2006.

（二）注意缺陷多动障碍儿童的教育

在日常生活中我们能够通过什么方法来减轻ADHD儿童的行为症状，帮助他们更好地学习和生活呢？

1. 创造良好的学习和生活环境。帮助并鼓励ADHD儿童使自己的生活空间有序化，敦促他们保持自己的卧室和课桌摆放整洁化，取下墙上的贴画等容易引起分心的刺激物，保持教室地面和墙壁的干净；减少课堂和家庭环境中无关刺激的干扰，在他们学习的时候，保持娱乐设备音量不会干扰他们；在上课的时候让他们尽量做到前排以保证视觉和听觉感知的清晰性。

2. 给予学习任务的提示。我们可以在他们的学习环境中安插一些提示物，如在黑板上写下作业和课堂目标，在他们的课桌上贴小纸条以提示学习任务流程，或者在他们的作业本上写一些鼓励性的话语，鼓励他们认真完成作业等。这些提示物尽量做得醒目一些。同时为了能够经常性地捕获他们的无意注意，需要定期更换提示的方式，保持一种新鲜感。此外，对于重要的知识内容，教师可以反复多次提醒和强调，还可以在教学环节中加入一些需要身体动作配合的任务，通过他们喜欢的学习方式强化对于重要内容的掌握。

3. 培养良好的学习和生活行为习惯。注意培养他们按时起居的习惯，保持食物营养的均衡和规律性的运动习惯。同时要求他们每天养成做好上学准备的好习惯，例如学习后及时收拾自己的学习用具，对书和课本分类放置。

4. 沟通。经常的沟通，一方面有助于我们了解他们的问题现状、情绪状态等以及时地进行干预，同时提高他们的语言敏感性；另一方面可以带给他们被关怀感。根据罗森塔尔效应，对儿童的关心和积极的预期能够促进他们产生良性改变的动机，为其他的干预提供内在的动力配合。同时，教授他们一些人际交往的知识和策略，多和他们讲一些关于有ADHD的名人成功（如莫扎特）的故事，帮助他们建立这样的积极心态——ADHD儿童也能取得好的成绩，ADHD儿童也能获得成功。

三、阅读障碍

阅读障碍(reading dyslexia)是指个体在获得正常读写能力方面存在的一种持续性困难，主要指那些拥有正常的智力、学习动机以及平等的受教育机会，却不能正常学会阅读的个体(Snowling,et al. ,2000)。它是最普遍的一种学习障碍，大多用来描述与阅读有关的复杂而有争议的学习障碍，也许还包括范围更广的阅读接受问题，比如无法理解空间关系或无法整合视觉和听觉信息等。阅读障碍早期的症状一般在幼儿园的时候便出现，例如认字与写字比较缓慢、不喜欢看有文字的书本、讨厌写字、抄写文字的笔画和方向都错乱等。

阅读障碍普遍存在于各种语言系统中。在拼音文字中，它的发生率在5%~17%，约占学习困难总体的80%(Vellutino,et al. ,2004)；汉语阅读障碍的发生率约为7%~8%(王艳碧,2007)。在学龄儿童中，英语儿童阅读障碍的发生率相近，约为5%~10%(Stevenson,et al. ,1982)。

(一) 阅读障碍的类型

阅读障碍是一种以单词编码困难为特征的内源性语言障碍，通常表现为在不同语言形式上的各种困难，包括阅读、书写和拼读等。阅读障碍程度各异，它可以是很轻微的障碍，比如，对于所阅读材料的理解不足，也可以是阅读能力极差。阅读障碍并不能随着成长而逐渐自动减轻，而是通常会延续到成人阶段。但是，借助干预措施，大多数学生能够有效地得到改善。该病症包括以下子类型(表13-2)。

表13-2 阅读障碍常见类型

类型	表现
深层阅读障碍	语义错误、不能读出无意义的单词、在理解抽象词语方面存在困难。
表层阅读障碍	发音有困难。例如学生可能无法发出不规则单词的读音，如island。
失读症	逐个字母缓慢地读。该病症与右脑的视觉系统和左脑的单词识别系统之间缺乏联系有关。
忽视性阅读障碍	无法识别字母串的开始部分。
注意性阅读障碍	表现为短时记忆的缺陷，并且固着于单词的某种意义，不会随着不同情境而改变。

资料来源：转引自Eric Jensen. 不同的脑，不同的学习者. 北京师范大学“认知神经科学”国家重点实验室脑科学与教育应用研究中心，译. 北京：中国轻工业出版社，2006.

(二) 阅读障碍的测量

阅读障碍的类型和现象复杂多样，且严重程度不同。阅读障碍者的生理表现差异很大，以下是几种常见的测量方法。

1. 听力分析测验。听力分析测验是目前鉴别该病症的最有效评估工具。这个测验要求被试将单词分解成各个语音单元，然后按要求删除其中某个特定音素。

2. 眨眼测验。这是华盛顿国王学院的研究者们正在进行的一项对潜在阅读问题进行早期鉴别的研究。如果这项测验有效，那么将提高早期干预的效果，从而提高阅读障碍者的学业成功率。

3. 症状判断。阅读障碍者表现出多方面的症状(表 13 - 3)。

表 13 - 3 阅读障碍者在各方面的表现特征

领　域	表　现
记忆	记忆力差；学得快忘得快；记忆能力和口头快速提取能力弱；记忆无意义事件极端困难；记忆力不稳定。
视觉加工	看字母和单词或数字时模糊、重影、杂乱、移动、遗漏、添加或大小变化等；将字母、单词和句子混杂在一起；注意力不集中、极易分心；对光敏感，视野狭窄或视觉(语音)加工延迟。
语音加工	找出单词发音的细微差别较慢；不能正确地完成语音意识任务；多音节单词音节混淆。
书写	书写有困难，笔画很难辨认，字的上下左右倒转，字体不均衡，容易出现大小、间隔和字母顺序的错误或句子不完整。
阅读	认字或拼读困难，阅读速度很慢且常常发生错误，常有跳行跳字的现象，可以念完一段文章，但不了解其大意。
认知	只能按字面意义理解口语和书面语；概括和迁移存在问题；学习字母的命名或发音以及按顺序书写字母时存在困难；理解文章隐含意义或运用数学概念解决问题的能力很差。
口语	含糊、口吃、短辅音错误、单词回忆差；听觉输入/运动输出言语滞后；对于上课的一些问答无法说清楚。
运动知觉加工	学习具有一系列顺序和步骤的任务时感到困难；长期在方向性的判断方面存在困难，如混淆左、右、上下和前后；区分问题优先能力和完成任务能力薄弱；在双手协调和运动中时间控制精确性受损。

续表

领　域	表　现
运算	无法了解数字之概念、无法心算、需用手指或实务操作才能计算。
听觉	对于老师复杂的指示或者是冗长的上课内容不能理解；记住口头指令困难。

（三）对阅读障碍儿童的教育

阅读障碍不是一种疾病，药物也不能抑制或治愈它。阅读障碍是一种不同的思维和学习方式产生的结果，最佳的方法是通过教育咨询、重塑大脑、行为矫正和辅导来治疗。

1. 早动手并持之以恒。针对阅读困难所采取的补救行动应该尽可能早地采用大量的个别辅导。

2. 语音意识游戏和活动。这些游戏和活动对于从幼儿园之前到三年级水平的孩子尤其重要，能帮助他们发展更完善的语音意识，从而最终影响阅读。

3. 运用多感觉通路技术。教师在实际的教学中应运用多感觉通路技术结合有趣的阅读材料来进行语音教学并经常评估学生。

4. 结合相应的辅助工具。图 13－7 是为一名武汉学童周某配的读写眼镜。他自小有严重的阅读障碍，不喜欢看书和学习，从不在家朗读。配了眼镜后，英文书写进步很大，而且回家朗读，自信心比之前强多了。

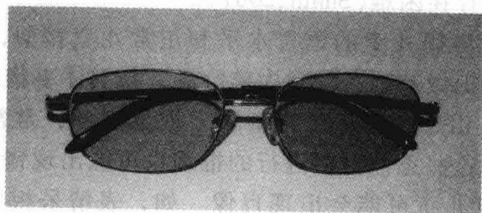


图 13－7　一种特殊的眼镜

5. 写读书笔记。圣弗朗西斯科的 Thurgood Marshall 中学要求所有进校的学生都要参加一个每周举行三次的阅读班。在这个班上，一直要求学生写读书笔记。参加这个活动的学生，在两年的时间里提高了相当于四年的阅读水平，而且更多的学生报告说他们喜爱上了阅读，并且的确读得更多。

6. 教授一些阅读策略。例如三级阅读步骤，包括浏览、组织和讨论。

四、感官障碍

感官障碍主要指的是在利用感觉系统接受信息时有困难，主要包括视觉障碍和听觉障碍两类。

（一）视觉障碍

视觉障碍是指由于各种原因导致视力障碍或者视野缩小，而难以做到一般人所能从事的工作、学习和其他活动(汤盛钦,1998)。视觉障碍包括部分视觉受损和全盲。大约每1000个美国儿童中有1个会有视觉障碍，其中大部分是弱视(low vision)。

1. 视觉障碍儿童的特征

(1) 感觉。视觉障碍儿童听力敏锐，可以通过听觉进行空间定位，判断方向，了解和熟悉生活和学习的环境。同时，他们的触觉也十分灵敏。但是，视觉障碍儿童的视觉表象贫乏，对物体形状(如长方形、正方形等)认识比较困难。

(2) 学习能力。视觉障碍儿童的学业成绩一般都低于正常儿童。概念形成有一定困难，往往很难把握某些过大、过小或飘动不定较为抽象的概念。

(3) 智力。视觉障碍儿童并不比正常儿童智力低下。视觉障碍儿童的平均智商是98.6，但他们智力分配较常态分配偏散，即分布在两个极端的部分偏多(成都市残疾人联合会,2006)。

(4) 情绪特征与社会适应。视觉上的缺陷直接影响到与他人交往，形成性格内向、自卑心理及消极的生活态度，对他人的评价极为敏感；这些学生可能在社会技能和意识方面存在困难(Smith,2001)。

(5) 语言。视觉障碍儿童的语言水平和正常儿童相似，但由于缺乏视觉反馈，语言缺乏感性知识做基础，常常内容空洞，与具体事物脱节。

(6) 推理能力。由于视觉障碍儿童缺乏视觉表象，常常独自思考，对事物的感知受到限制，以这些感性材料进行的推理也可能出现错误。

(7) 盲像。视障儿童可能会出现盲像。如，表情呆板、弓腰驼背、双手双脚同步行走等。经过训练后这些现象能够消失。

2. 视觉障碍儿童的教育

视觉障碍学生的个体差异较大，有各种方式可以用来帮助视觉障碍的学生。

(1) 盲童的教育措施

辨音训练。教会儿童听和理解他所听到的各种声音。辨音训练可以从简单到复杂、从近到远，并尽可能结合触摸训练进行，使儿童对家庭成员都有比较清楚的认识，也能准确地辨认教师和同学。同时，还要训练儿童辨认周围环境中各种各样的声音。

辨物训练。辨物训练是通过触摸来了解物体的形状和性质。然后，给他们讲述各种物品的性质、用途和使用的方法。辨物训练应结合辨音训练来进行。

移步与行走训练。移步和行走训练能扩大盲童的活动范围，为培养生活自理能力和上学读书等打下基础。行走活动的范围可从内到外、从近到远，逐步扩大。

日常生活自理活动的训练。训练应从易到难，学会一个动作后再教第二个动作，不断地给予鼓励和强化。

（2）弱视儿童的教育

对弱视儿童教育的主要原则是尽可能地保护残余视力，改善照明条件，减少用眼疲劳，鼓励他们多用耳而少用眼。弱视儿童的教育与教学，有两个相互联系的问题曾引起人们长期的争论：一是如何正确地保护弱视儿童的残余视力；二是如何安置弱视儿童的教育环境。

保护残余视力。正确科学地用眼应从如下几个方面安排适合用眼的学习环境：一是要提供适当的照明；二是配备合适的助视器；三是提供大字书和盲文课本及阅读材料；四是教室的墙壁、黑板等对比鲜明，桌椅颜色柔和；五是要将视觉损伤的儿童安排在班级最前面的位子，让他们能够方便看到黑板上的字，或者在教室前面展示的东西。

弱视学生的教育安置。在国外，由于“回归主流”思想的影响，多倾向于让弱视儿童脱离盲校到普通学校的特殊班，或利用资源教室接受特别的教育和指导。在我国，多数弱视儿童还集中在专门的盲校学习，采用单独编班进行分类教学的方法，也取得了一定的经验。

教师在教学中要注意引导学生参与课堂教学的同时，还应辅以课外作业和个别辅导。针对盲生缺乏事物视觉表象，需要制作特殊的教具、精心设计课堂活动，增加学生的感性认识，将教学过程与视觉补偿结合起来。在教学活动中，教师的指导作用，特别是语言及身体动作的示范作用至关重要。教师还应教会视力正常和视力受损的学生学会如何彼此沟通，以避免冲突和误解(Hallahan & Kauffman,2000)。

（二）听觉障碍

听觉障碍是由于听觉器官的结构或功能障碍而造成听力上的损失。它是一个常用词汇，用以描述从轻度至极重度的不同水平的听力缺失(Smith,2001)。这类学生约占全部失能学生的1.3%(OSEP,2001)。我国参照国际标准制定了中国听力残疾标准，把听觉障碍分为聋和重听两类四级：聋包括一级聋(听力损失在91分贝以上)和二级聋(听力损失在71～90分贝)；重听包括一级重听(听力损失在56～70分贝)和二级重听(听力损失在41～55分贝)(张宁生,2002)。

1. 听觉障碍儿童的特征

听觉障碍的儿童在语言学习、思维发展、社会交流、道德观念的形成等方面都会遇到一系列困难。

（1）感知觉发展。听觉障碍儿童由于听觉缺陷，主要借助于视觉、触觉、运动觉等感官及各种感官的协调活动来认识世界；对直观形象事物的记忆快而且持久，理解抽象文字材料或事物则困难，易发生错误。视知觉在儿童的心理活动中占有优势地位，听觉表象比较贫乏。

（2）注意力。注意的稳定性较强，分配和转移能力相对较弱。

（3）思维发展。由于听觉障碍，语言发展迟缓，听觉障碍儿童抽象水平较低，以形象思维为主。他们不善于把握事物的主要特征，难以形成概括化的表述。

（4）语言发展。聋童失去了正常的习得语音的自然环境，造成儿童的口语发展不良，表现为发音不清，语调不准，缺乏流畅性，词汇量少。口语发展的缓慢，会影响书面语言的发展，集中表现为语言发展水平低，并以手语作为主要的交际手段。

（5）智力发展。到目前为止，对聋童的智力发展问题仍有两种不同的看法。早期的研究结论是，聋哑儿童的智力发展至少比同龄人落后 2 ~ 5 年。后来的许多研究则推翻了早期研究的结论。例如：美国盖洛德大学聋哑儿童调查中心 1973 年对 19698 名聋生和重听学生进行了详细的调查和测试，发现他们的平均智商是 100. 38。聋哑儿童在非语言测试方面的平均智商与正常儿童十分相近。

（6）情绪与个性发展特点。听觉障碍儿童容易冲动，情绪的稳定性发展比正常儿童要慢。聋童到 4—6 岁时，道德感、理智感、美感高级情感开始发展，但是比正常儿童缓慢。聋童的性格倔强，易发怒、好冲动，强烈希望社会的认同，一旦受挫折又易产生自卑心理。

（7）社会性发展。听力障碍儿童在社会交往的发展上也比正常儿童迟缓，他们的伙伴范围狭窄；社会交往欠缺，社会常识贫乏；对接触社会有畏惧心理。

2. 听觉障碍儿童的教育

语言教育是听觉障碍儿童教育的核心问题。成功的语言教育不仅可以发展听觉障碍儿童的认知能力、社会适应能力，还能帮助他们形成正确的道德观念、行为规范以及克服心理障碍和提高人格水平。

（1）早期教育原则。早期诊断、早期发现、早期训练是听觉障碍儿童语言教育必须遵循的原则。研究表明，语言的发展有一个关键时期，多数认为是 2—6 岁。如果能抓住这个关键时期，或在关键期之前进行训练，便能事半功倍。

（2）个别教育的原则。各人的身心发展条件不同，教育环境也不一样，需

要灵活采用集体教学和个别辅导等方式，以尽可能满足每位学生发展的需要。

（3）创造最佳语言环境。建立一个设备比较齐全的语言学习室或资源教室；提供一个安静的环境帮助那些听觉加工有缺陷的学习者能够听得更清楚；安排这些学生的座位离老师和黑板近一些等(Flexner,2001)。

（4）口语训练。口语训练要从简到繁，从易到难分步进行，它是在听力训练和读唇法训练的基础上进行的。实际教学中，整个语言训练过程要注意最大限度地利用残余听力；充分利用语言训练的器械。教师要保证不断地为语言指令和信息补充视觉演示，让他们读懂肢体语言和唇语。此外，教师还可以为他们创设一些社会活动，为他们提供更多的练习和使用的机会。

（5）回归主流。回归主流是一种方向，是让听觉障碍儿童最大限度地适应社会、掌握口语的有效途径。但要结合学生听力丧失和恢复的具体情况来考虑他们回归主流的问题，能在普通学校前排听课的轻度重听学生，应让其回到普通学校学习。图 13－8 显示了盲生在普通高中就读的情况有所增加。

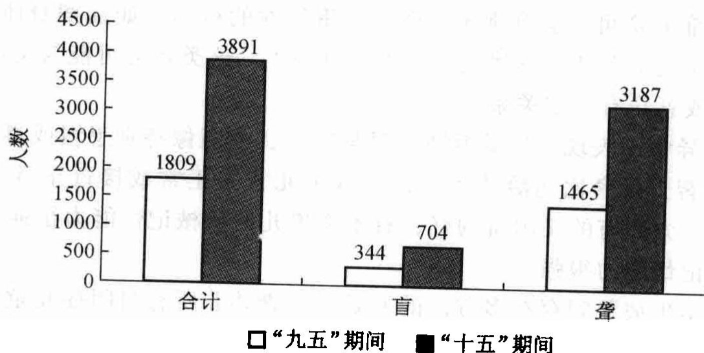


图 13－8 "九五"和"十五"期间感官障碍儿童在普通高中的在校人数

资料来源：中国残疾人事业"十五"计划纲要执行情况统计公报.

（6）提供有意义的材料。在一开始呈现材料时，要更多地集中在意义上而不是孤立的单词上。比如，当为孩子们朗读时，要强调故事中的感情和戏剧性，这有助于学习者更好地将信息进行编码并能增强回忆。

（7）综合手语和口语两种方式进行交流。研究表明，学会一些手语交流方法的儿童在学习科目上表现得更好，交际方面更成熟一些。现在的趋势是口语和手语教学相结合(Hallahan & Kauffman,2003)。

五、自闭症

1990 年修正的 IDEA 首次将自闭症界定为独立的失能类型(Knoblauch & Sorenson,1998)。自闭症(autistic disorder)又叫做卡纳综合征(Kanner's syndrome)是

一种深层的发展障碍，主要影响语言和非语言交流及社会互动，一般表现在3岁之前，会影响学生的学业表现。自闭症学生约占所有障碍学生的1.1%（OSEP，2001）。

（一）自闭症的特征

尽管75%的自闭症儿童同时具有智力落后的特征（Volkmar & Lord,1998），但是高智力的自闭症儿童依然存在。此外，自闭症儿童也具有如下一些典型特征（Hallahan & Kauffman,2000;Trecarthen,et al. ,1998）。

1. 对人缺乏兴趣，而对非生物环境有强烈的兴趣。

2. 社会交流障碍，一般表现为缺乏与他人的交流或交流技巧，与父母亲之间缺乏安全依恋关系，不能建立同伴关系，与他人有情感距离，并会避免目光接触。

3. 拒绝环境的改变或日常生活常规的改变，对感觉经验有异常反应。

4. 存在极重度或特别的交际困难，语言发展迟缓，或语言缺乏交流性质。

5. 自闭症儿童可能会沉溺于古怪的、重复性的行为，如摇摆身体或者拍手。其他常见行为包括多动、发脾气、攻击、自伤等。这类行为可能与父母教育中较多使用打骂或惩罚有一定关系。

6. 感觉异常。表现为痛觉迟钝、对某些声音或图像特别恐惧或喜好等。

7. 多数智力发育比同龄儿迟钝，少数患儿智力正常或接近正常。但其在智力活动的某一方面有的又出奇的好，有不少患儿的机械记忆能力很强，尤其是对文字符号的记忆能力很强。

自闭症学生彼此间存在多方面的差异。尽管并非所有自闭症儿童在人际关系中存在困难（Greenspan & Weider,1997），但是，社交和语言障碍是绝大多数自闭症学生的共同特征。

（二）对自闭症学生的教育

通常这种症状在出生时或者至少在生命的前几年就表现出来了，但是很多儿童都是在3岁后才被诊断出自闭症。自闭症发生率很低，一般10000个儿童中大约有2个儿童会有自闭症，男孩出现的概率一般会比女孩多出4~5倍，其原因目前尚不清楚（Friend & Bursuck,1999）。对自闭症一般是综合心理治疗，尤其是运用行为矫正技术和特殊教育来进行治疗。

1. 坚持早发现、早治疗原则。自闭症的实质损害是认知障碍，表现在早期的分享性注意和扮演行为上。如果能发现早期症状，进行早期诊断、早期治疗，无疑会对预后产生积极而有效的影响。

2. 教自闭症的儿童与他人建立关系（Koegel & Koegel,1995），教给他们各种不同的沟通方式（Quill,2000）。尽量让他们参加集体活动，允许或鼓励他们走出

来，与邻居或附近小朋友玩耍、交往，建立友谊。在集体活动中培育孩子的性格，使其体验友谊、智慧与温暖。

3. 注重情商培育。孩子仅仅学习成绩优良是不够的，还须懂得接受别人并让人接受自己。在培育孩子良好品德的同时，要教导孩子形成良好的性情和情感。

4. 个别化教育。对于患自闭症的孩子，不能以正常孩子的教育来要求和对待他，只能在顺应中循循善诱，不能主观地强求。如果班级里有自闭症的儿童，教师就应该调整作业，使这些儿童能够以非言语的形式来完成。如果一个有自闭症的儿童不能够与团队中的其他人交流，教师就要单独给他布置任务。

本章小结

1. 由于先天素质和后天环境的不同，儿童青少年的发展存在着个别差异，而那些与正常儿童发展水平有较大偏离的儿童被称为特殊需要儿童。天才儿童、智力落后儿童以及学习障碍与残疾儿童都是特殊儿童。特殊学生不同于正常学生，他们需要特殊的服务。

2. 特殊教育指的是任何为特殊学生提供特殊服务的程序。目前，比较流行的观点是把有特殊需要的学生尽量安置在限制较少的教育情境中，尽可能地接近常规情境。提供限制最少安置包括主流化和全纳法。另外，要为有特殊需要的每一个学生建立个性化的教育程序并为他们服务。

3. 学习障碍也称学习低能或学习无能。美国学习障碍全国协会提出学习障碍是不同学习异常的统称，包括在听、说、读、写、推理和数学等方面的获得和使用上出现明显困难者。通过教授学习技能和策略、反馈、选择教育模式、运用教学策略、促使学生主动参与学习等方式，可有效改善有学习障碍的学生的状况。

4. 注意缺陷多动障碍(ADHD)是一种发展性注意异常，通常出现于儿童早期阶段，是儿童期最常见的行为障碍之一。其主要特征是发展性的、不适当的不专注、多动和冲动。美国精神病学会精神障碍诊断与统计手册将 ADHD 分成三种主要的类型：以注意缺陷为主的称为注意缺陷亚型，以多动为主的称为多动亚型，第三种是两者的混合型。改善 ADHD 儿童的教学策略有：创造良好的学习和生活环境，给予学习任务的提示，培养良好的学习和生活行为习惯，沟通。

5. 阅读障碍是指个体在获得正常读写能力方面存在的一种持续性困难。有阅读障碍者主要是指那些拥有正常的智力、学习动机以及平等的受教育机会，却

不能正常学会阅读的个体。阅读障碍是一种不同的思维和学习方式产生的结果，最佳的方法是通过教育咨询、重塑大脑、行为矫正和辅导来治疗。

6. 感官障碍主要指的是在利用感觉系统接受信息时有困难。主要包括听觉障碍和视觉障碍两类儿童。对感官障碍儿童要坚持早发现、早治疗原则，并设置适当的学习环境。

7. 自闭症是一种深层的发展障碍，主要影响语言和非语言交流及社会互动，一般表现在3岁之前，可影响学生的学业表现。对自闭症儿童要坚持早发现、早治疗原则，注重情商培育，帮助他们与他人建立关系并实施个别化教育。

□ 复习与思考

1. 哪些学生是特殊学生？针对他们如何制定个别化教育程序？

2. 假如在你的二年级班里有一个学生有听力障碍，完成作业有困难，你会怎样来帮助这个学生呢？

3. 一个7岁男孩，上课很难集中5分钟以上的注意力，经常下位溜达。躺在地上玩、上前抱着老师不放、到黑板上乱画；不和同学玩，对不喜欢的同学就动手打人家。如果打不过的话，就气得打自己。这些情况几乎每天都有。从学习上看，这孩子的智力没有问题，奇怪的是别人花一个小时就能完成的任务他总要花3~4个小时。这个小男孩有什么问题？我们应该如何帮助他？

4. 你会采取哪些措施帮助一个有交流障碍或者有自闭症的学生正常地和班中其他同学交往？

5. 假设你是一位语文教师，班里有个有阅读障碍的学生，他要求用磁带来代替书本完成阅读作业，你会同意吗？如果会，是为什么？如果不会，又为什么？

□ 推荐阅读资料

1. 戴尔·H. 申克. 学习理论：教育的视角. 韦小满，译. 南京：江苏教育出版社，2003.

2. Eric Jensen. 不同的脑，不同的学习者. 北京师范大学“认知神经科学”国家重点实验室脑科学与教育应用研究中心，译. 北京：中国轻工业出版社，2006.

3. 何淑荣，马俊国. 学习障碍儿童神经心理特征研究. 医学信息，2008(9)：1589-1590.

4. 罗伯特·斯莱文. 教育心理学：理论与实践. 姚梅林，等，译. 北京：人民邮电出版社，2004.

5. 刘翔平. 分心不是我的错——注意力障碍儿童父母必读. 上海：华东师范大学出版社，2006.

6. 王佳佳，袁茵. 儿童注意缺陷多动障碍研究现状与动向. 中国特殊教育，2006(3)：50－54.

第七部分　学习与环境



第十四章 学习与社会文化

学习本章内容，将有助于你对以下问题的理解与思考：

1. 学习为什么是一个文化适应过程？
2. 学徒是如何进行学习的？
3. 各种媒体对我们的学习有什么影响？
4. 合作与竞争如何影响我们的学习？
5. 什么是群体认知分布？
6. 交易式记忆是什么，它对学习有什么意义？
7. 群体搜索的含义和对学习的意义是什么？
8. 不同文化的学习者在分类、注意和知觉上有什么差异？
9. 言语对思维有什么影响？

如果稍稍留神一下你就会发现，当前不仅在美国这样被公认为是多元文化国家的大学中，而且在亚洲国家例如中国、日本以及北欧等国家的大学中，来自其他国家的学生的比例正在不断提升，全球似乎都在向着学校多元化的方向不断迈进。从宏观上看，任何学习者都处于一定的文化背景中，例如美国的印第安人一般要花费较长的时间适应白人教师主导的课堂文化氛围，因为这与他们传统的学习方式大相径庭。因而远漂海外的留学生更需要在异国的文化和社会群体中逐渐适应新的学习社会环境。

从微观上看，在任何文化背景中的学习者都离不开与其他学习者、教师等学习共同体成员的交流和互动。就像鱼和水的关系一样，我们的学习必定是嵌于一定的社会和文化中的，永远不会是孤立无援的。

□□□ 第一节 学习与文化适应

在美国课堂中，学生可以随时打断老师的讲演并提出自己的问题和质疑，而在中国等东方国家，尊师重道是以另外一种方式——对老师的敬畏表现出来，学生在没有得到老师允许的情况下随意打断老师的讲课被认为是不礼貌和不尊敬的行为。美国课堂中的师生行为赋予了师生关系和整个课堂氛围以美国文化特色，而中国课堂中对尊师重道的强调也塑造了具有中国特色的课堂氛围。

学习总是在一定的文化氛围中进行的。每种文化都包含着一套具有文化特色的行为活动，其中有些活动是不成文的。文化规定了活动的含义和意图，日常的活动、工具和信念系统又反过来界定某种文化。学习知识的过程实际上就是不断地被纳入文化的过程，这一过程离不开各种文化活动的支持。

一、学习与文化适应

（一）学习与文化过程

说起“文化”，人们往往想起新闻报刊上的文化事件报道，如艺术展览、博物馆、文艺演出以及古典音乐等。但文化具有更加广泛的含义，它涉及一群人的全部生活方式。对于这种广义上的文化存在着很多定义，如文化(culture)是指人们共同的规范、传统、行为、语言以及集体感(Erickson，1997)，但大多数定义都包含了这样一层意思：文化包括引导某一特殊群体行为处事的知识、规则、传统、信仰和价值观(Betancourt & Lopez,1993)。群体创造了文化(即生活方式)，文化在成员之间传播交流(Woolfolk,2004)。我们每个人与其说是文化的成员，不如说是某个群体的成员。人群可以因地域、性别、种族、国籍、信仰、阶级等

的不同而划分为不同的群体。我们每一个人可以同时属于不同的群体，受到不同文化的影响，有时不同群体的文化对同一个人的影响是不相容的甚至是冲突的。我们每个人的信念取决于我们对自己所属各种群体的认同感的强烈程度(Banks, 1994)。在古汉语里，“文化”是一个动词，意指“文治教化”，也就是对社会个体进行教化，将社会期许的价值观、态度、信念、行为方式传达到个体。文化对个体的教化过程是潜移默化的，但其影响却又是根深蒂固的。教育是“文治教化”的载体，所以教育需要关注文化因素。

文化差异是普遍存在的，但并不是所有文化差异都是显而易见的。大多数情况下，文化间的差异非常微妙、不易发觉。有人(Garcia,1991)作了一个形象的比喻，把文化比作海上的冰山，海面上的1/3是可见的，而剩下的2/3却隐藏在海面以下，不易被人发觉。文化显而易见的部分如传统、习俗等只占文化差异的一小部分，大多数差异隐藏在表面之下，它们多数含蓄、隐而未发，甚至是些无意识的偏见和信念(Casanova,1987;Kagan,1983)。文化差异越含蓄和隐秘，就越难于识别和改变(Casanova,1987)。而当不同的文化相遇，如果文化间的差异难于识别，就会导致误会的产生。因此，大多数文化冲突都源于隐秘、难于发现的文化差异。

□□□ 相关研究

印第安人为什么沉默

不同文化群体中的学习者有着不同的课堂学习方式偏好。有人(Philips,1983)研究了美国印第安人在课堂中的学习偏好后发现，印第安人并不适应美国白人教师的教学方式：白人教师认为学生应该在众人面前进行学业相关的行为表现，并认为犯错误才是最有效的学习方式——强调通过行为注意的操作强化方法进行学习；而印第安人一直以来都是通过观察和模仿家族认可的言行及其结果来进行学习的，只有当他们的知识技能有了充分的发展后才会在公众面前展现——强调观察学习的学习方式。因此，当白人教师课堂中的印第安人被要求做出反应时，他们总是很勉强而不愿回答，因为他们觉得自己还没有学到充分的程度。虽然身在相同的国家，不同文化背景下学习者的早期学习环境和社会倡导的学习方式的差异导致了印第安学生在课堂上显得很不适应。

资料来源：Philips S U. The invisible culture: Communication in classroom and community on the Warm Springs Indian Reservation. New York: Longman, 1983.

布朗等人(Brown,Collins & Duguid,1989)相信，知识是一种文化产物，学习在很大程度上是一个适应某种文化的过程。乍看起来，适应文化似乎与学习没有什么关系。但实际上，人们在学习说、读和写的过程中，或是在成为在校学生、公司职员和研究人员等的过程中都体现了文化。从很小的时候开始，并且在整个生命过程中，人们都在有意或无意地吸收和接纳新的社会群体的行为和意识。只要有机会，他们就会观察各种场合中人们的典型行为，并不断练习，而这些行为正代表了它们所属的文化。他们学习俗语、模仿行为，虽然每一种文化所包含的行为规范是非常内隐和非常复杂的，但他们的行为还是不断地与这些规范取得一致。例如，学生在校园里很快就能知道怎样讲话、怎样提问，知道在一些特殊的学校活动中怎样表现。他们能很轻松地融入校园文化当中，但这种成功掩盖了一个非常重要的事实，即这一融入过程是在周围文化的影响下发生的，而不是课堂讲授的结果。

传统的学校教育普遍地只教授学生理论知识，由于与这些理论相对应的文化太模糊，所以学校实践没有给予学生们感受这些相关领域文化的机会。学生们虽然在学校课程中接触了许多学科的文化工具，但他们所观察的、所参与的却是学校文化生活本身。学校是学生主要的文化背景，学生在这种背景里吸收他们所学到的东西，而这种学校文化可能与他们要学的文化是相对立的。例如，字典、数学公式或历史理论在学校里使用的方式与实际工作中的使用方式是非常不同的。因此，学生可能通过了学校的考试(这本身就是学校所特有的文化)，却不能在实际的工作中使用某一领域中的概念性工具。

我们要让学生们像专业人员一样使用某一领域的工具(可以是正式的,也可以是非正式的)，必须先锻炼他们从专业人员的文化角度去看待任务，但这样一个角度也是在相应领域的实践中获得的，而不是教学的结果。正如我们不能只告诉一个木工学徒怎样把凿子磨得尖尖的，就指望他能干好木工活一样，我们也不能只呈现给学生关于某一学科的一些脱离实际生活的空洞的概念，再结合书本上的典型实例和练习，就认为他们能够推导出精细的有关概念应用的信念系统，因为，这种信念系统是隐含在该学科的文化对这些概念的实际应用之中的。

但这并不是说，所有学数学和历史的学生将来都应该成为专业的数学家和历史学家。布朗等人(Brown,Collins & Duguid,1989)认为，要让学生学习(不只是了解)这些科目，仅靠一些抽象的概念和一些脱离情境的实例是远远不够的。他们必须投身于现实的工作中，与专业人员一起运用这些抽象的概念，解决真实世界中真实的问题。通过这种实践活动，学生才能推导并接纳这一文化中的信念系统，从而理解其相应的行为。数学思维并不一定只是被用来解决数学学科中还未解决的复杂数学问题的，数学家也可能用数学方式考虑一些日常的事情。

(二) 语言学习与文化

每种环境都能够提供特有的文化工具来调节学习者的活动(Miller,2002)。维果斯基曾提出环境中的文化工具包括技术工具(如生产工具)和心理或者符号工具(例如语言)两种。语言是一种重要的心理工具，它可以帮助人们建立社会联系并在受到他人影响的同时对其他个体形成影响。

回想我们学习英语的过程，这里以最小的语言交流单位——词汇为例，我们对“school”一词的学习大致有两个过程。在第一个过程中，我们首先记忆并将它归类于某一语义类别中，这时我们对“school”一词最初的理解是肤浅和片面的，学校教我们的是“学校”的意思，因为这个意思在学校文化环境中是最常用的。在第二个阶段，即概念性知识在活动中形成和发展的阶段，随着我们使用英语进行阅读和交流的机会增多，我们可能碰到各种不同的语境“A school of fish……”，“the school of psychology……”等。在这些情境中，我们会发现，“学校”的意思已经不能帮助我们正确理解这些情境中“school”的意义。我们逐渐加深对“school”意义理解的同时就是我们自身不断将文化内化的过程。

这里将文化的过程界定为社会文化不断内化入我们的头脑的过程。回想我们的成长过程，从我们表示出对外界事物的好奇开始，我们就孜孜不倦地吸收着外界的新鲜事物，我们会对人脸表示出特殊的偏好并在广泛而频繁的接触后形成对不同人脸特征的区分——亲人的脸让我们感到亲切和安全，而陌生人则让我们害怕和谨慎。当我们成长到足以自己去主动接触外界的事物时，我们会不断观察和模仿各种社会行为，包括语言、表情、动作及其他行为方式和思维方式，并通过不断的内化和调整接纳符合社会要求的信息，所有的这些信息代表了我们所处的社会和文化。在吸收和接纳信息的过程中，我们逐渐形成了自己的思想、价值观、世界观和人格，这就是人类最一般的学习过程，也是我们所处的文化不断内化入我们头脑的过程。

(三) 学徒式学习

很多学习科学家和学习理论学家都强调要让学生像学徒一样去学习，这是对相对封闭的学校学习的一种挑战。学徒是如何学习的？科林斯等人(Collins, et al. ,1989)提出了学徒所经历的从背景到文化的发展过程。在这个过程中，一开始，教练在真实的情境中向学徒提供框架和支架，让学生从事真实的活动。学生逐渐地能够控制活动，自信心也进一步增强，他们进入较为熟练的合作学习阶段，有意识地加入到这一文化中来。文化中的社会关系帮助他们发展语言和信仰系统，并且加快他们进入文化的进程。在合作过程中还容易发现策略，通过讨论和思考，如果在特定的情境中理解了这种策略，就可以把它应用到其他情境中去。美剧《学徒》为我们展现了学徒学习的过程：

“想要成为顶尖集团公司 Trump 公司未来接班人的全美各界年轻精英们汇聚一堂，在 15 周的时间内，他们将要被安排各种各样的真实性的商业任务，如经营高尔夫球场、管理高级餐厅、设计广告标志等。而公司老总将会从他们的表现中给他们提供及时的反馈和指导，启发他们如何才能做一个更好的领导者、合作者、创造者。被选为学徒是一件十分荣耀的事情，但同时也要付出潜在的巨大代价——每个任务都必然会淘汰一个人，如果你的表现很糟糕，那么你将失去学徒的资格，而最终只能留下来一个人。”

这样的学徒制似乎与当前的学校学习格格不入——它具有太强的实践性和竞争性，但给我们的启发是，在真实的活动中去学习才能学到真正的知识，一种灵活的而不是惰性的知识。学习的最终结果是让学习者成为特定领域的专业人员。让我们来看一看普通人、专业人员和学生学习行为的特点(表 14－1)。

表 14－1 普通人、专业人员和学生的学习行为

	普 通 人	学 生	专 业 人 员
依据……推理	因果故事	规则	因果模型
依据……行动	问题情境	符号	概念性情境
可解决	紧急问题和两难问题	界定良好的问题	界定不良的问题
产出	可协商的意义，社会性建构出来的理解	固定的含义和不变的概念	可协商的意义，社会性建构出来的理解

资料来源：Brown J S, Collins A, Duguid P. Situated cognition and the culture of learning. Educational Researcher, 1989, 18(1/2): 32－34.

从表 14－1 可以看出，三者之间的区别在于：(1)进行推理时，学生依据规则，普通人依据因果故事(causal stories)，专业人员则依据因果模型(causal models)。因果故事比规则更接近于因果模型，是以更类似于专业人员解决问题的方式来展开的。(2)采取行动时，普通人依据问题情境(situations)，专业人员依据概念性情境(conceptual situation)，学生则依据抽象的符号(symbols)。(3)从目标看，专业人员试图解决界定不良的问题，普通人试图解决类似于界定不良问题的紧急问题和两难问题，学生则试图解决典型的界定良好的问题。(4)从结果看，普通人和专业人员所生成的多是一些可协商性的含义和社会群体共同建构出来的理解，而学生所生成的多是一些基于不可改变的概念并具有固定含义的结果。

总之，无论普通人还是专业人员，他们都不同于学生，他们都是以实际工作背景作为活动背景，通过交谈达成一致，建构理解，根据自己的理解范围来提出、界定和解决问题；并通过他们自己的活动来完成解答。这些启发我们，可以从一开始就为学生提供这种走向专业化的便利——做一名学徒式的学习者。学徒制的学

习者和职业人员一样，他们在解决问题时，不是使问题脱离具体的情境，而是非常强调在问题产生的情境中解决问题。对于学校中的学生的学习来说，倡导对他们进行学徒式的教育实际上是激励他们在真正的活动中进行知识的学习和实践。

二、学习与大众传媒信息

近些年来，我们对于学习又有了重新的认识，学习并不局限于学校学习，还包括更多的日常生活中我们未曾注意到的学习，它发生每一个时刻、每一个角落：孩子们所玩的游戏，电视、报纸上的各种信息，都渗透着学习的气息。

（一）电视对儿童学习的影响

对于电视机屏幕的注意早在婴儿6个月的时候就已经发生(Hollenbeck & Slaby,1979)。但有规律地经常注意电视机屏幕是在2.5—3岁，差不多每天会有1.5小时的注意时间(Huston,et al.,1983)。3—6岁的孩子对电视的注意时间迅速上升到每天2.75个小时(Huston,Wright,Rice,Kerkman & Peters,2001)。在5.5—7岁之间，由于学校学业的需要，孩子们对电视的注意时间降低到了每天半个小时，然后在12岁时又开始上升。从以上数据可以看出，电视越来越多地占据了孩子们的时间，在他们的生活中扮演着重要的角色。

关于电视与学业成就之间的关系，我们可以从1980年加利福尼亚评估项目(California Assessment Program,简称CAP)做的一项普查中找到一些信息。该普查总共调查了282000名六年级的学生和227000名十二年级的学生，最后在六年级和十二年级的学生中得出了同样的结果(图14-1)。

从图14-1中我们可以看出，看电视的时间太多会对学生的阅读、写作和数学能力产生消极的影响，而且随着社会经济地位的增长，其影响作用愈加突出。但有研究者(Comstock & Scharrer,1999,转引自Damon & Lerner,2006)对数据分别进行了分析，结果表明，当其他变量被控制后，观看电视的数量与学业成就之间的负相关就不存在了。另有研究者(Koolstra & Voort,1996)从超过1000名二年级到四年级的荷兰学生的样本中收集数据发现，低年级看电视的量能够显著预测学生对戏剧书籍的阅读量和阅读的态度，并且低年级时大量看电视的学生倾向于在随后的年级中对单调无聊的书籍产生抵触情绪。

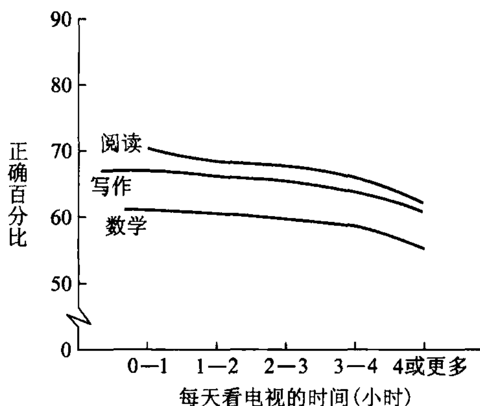


图14-1 电视与学业成就之间的关系

学术争鸣

电视对儿童的影响到底是积极还是消极？

以往的学者假设看电视对词汇量和视觉能力有积极的影响。有研究者(Scharmm,1961,William,1986)通过韦氏智力量表中的词汇测试发现儿童看电视对其词汇量有着积极的影响。对此，有研究者(Damon & Lerner,2006)给出了两种可能的解释：电视是有可能增加孩子的词汇量的，但这一影响并不一定就是电视本身所致，因为在日常生活中，与老师、同学、朋友等讨论电视中的内容是很普遍的，也许是这一过程对其词汇量有影响；另一种解释是，孩子们从电视上获得的更多的是关于运动、娱乐、新闻和商业等的词汇。另有研究者(Salomon,1979)发现，电视图像对于儿童对视觉刺激的回忆、解释和理解力也有着积极的影响。

关于电视对于儿童的影响，争论更多地集中在幻想、白日梦、创造力和心智能力这四个话题上。

- 关于电视与幻想和白日梦关系的假设有以下几种：(1)看电视会减少幻想和白日梦，因为电视会替代这些幻想和白日梦；(2)看电视会增加幻想和白日梦，因为电视会提供幻想和白日梦的刺激；(3)看电视会塑造幻想和白日梦的内容；(4)看电视会减少幻想和白日梦，因为精力耗竭、唤起、担心或害怕等；(5)不好的想法和白日梦会增加看电视的量，因为看电视可以使他们脱离那些不好的想法和白日梦。大量的研究结果比较支持最后一项假设。
- 电视与创造力的关系的假设是看电视会降低创造力。但是目前还没有可靠证据证明看电视的量对我们产生新的想法有积极还是消极的影响。然而，有研究者(Watkins,1988)发现，看电视多的年轻人在讲述一些故事的时候会特别集中于讲解故事的细节，而且他们讲的故事很复杂，并运用了很多电视节目上的修饰方法。
- 关于电视与心智能力的关系，有研究者(Schramm,et al.,1999)研究发现，高心智能力的儿童看电视的量很少，而是根据他自己缺少的知识有选择性地去接触其他的媒体信息；低心智能力的儿童会看大量的电视，而很少关注其他媒体信息。

资料来源：Damon W & Lerner R M. Handbook of child psychology. Hoboken, N J: John Wiley & Sons, 2006: 826.

（二）游戏与学习

一提到游戏，人们也许都会认为，它是对学习有百害而无一利，事实并非如此。用威斯康辛大学鲍尔(James Paul)教授的话说："好的游戏是绝佳的学习机器。"

1. 游戏可以促进学习

鲍尔(James Paul)在一项研究中观察了7岁孩子玩"神话时代"的游戏，分别让他们在游戏中了解神话故事和从图书馆借书阅读神话故事，然后画画，写出与游戏及其他神话相关的故事。在这个过程中，孩子们想要完成任务就一定会去想"神话时代"和"帝国时代"之间的关系，神话人物形象和当今社会文化之间的关系，并将这些与历史社会联系起来——这就是最好的教育，对于提高孩子的学习是有很大帮助的，而且能使学生们发现学习的乐趣。

2. 最佳激励状态

游戏的难度可以设在比游戏者的能力稍高的一个层次，只要通过训练就能达到，然后继续下去，这对于开发游戏者的潜能是很有帮助的。然而，在学校里，学习任务的难度都是用最低标准来要求所有的学生，不能满足学生们个性化的需要(diSessa,2000)。游戏却可以做到这一点，它总是既有挑战性，又是能通过努力做到的，而且游戏经常会使人感觉到"高兴的沮丧"，这种状态是对人们非常好的一个激励状态。

3. 合理的难度

游戏包括简单的任务和复杂的任务。在一开始的任务中，游戏者可以很好地总结怎样能够玩得更好，能够更好地解决困难，这样在以后面临更复杂的任务时也能进行很好的迁移运用。认知科学的研究表明，人们需要通过各种各样的同等难度的问题进行练习，然后才能做出很好的总结，以解决以后的问题。如果人们过早地面对一些太难的问题，他们会想出一些创造性的方法，但是对于解决日后的难题并没有什么帮助(Elman,1993)。

4. 创造出"专家循环"

游戏创造出了一个"专家循环"(Bereiter & Scardamalia,1989)。一开始，游戏使游戏者频繁地面临相同类型的问题，例如在一个游戏中，一些高级一点的敌人会在游戏者已经掌握了最初级的技能时才会出现。然后，出现一个新的问题，使游戏者不得不去重新思考解决问题的方法，重新整合他们以往的技能。当这种新的技能也被游戏者熟练地掌握之后，新的问题又会出现……这个循环在任何领域都是成长为专家的基本过程。

赵海兰、龚子兰(2007)也通过实验研究发现，教育游戏对英语学业成绩和学习兴趣有积极影响。该实验随机抽取了上海一所小学四年级四个班的140名学生，其中两个班为实验班，进行游戏化学习，另外两个班为对照班，运用传统教

学进行学习，最后测得实验后四组被试的动机及英语听力、会话能力。结果表明，在小学英语教学中，基于游戏化的教学在引发学生的学习兴趣和提高学业成绩方面产生了积极的影响。

当然，我们关注更多的也许是游戏带给孩子们的消极影响。国外学者提得最多的是它的依赖性问题。英国有研究者(Soper & Miller,983)指出游戏像其他任何行为一样具有潜在的依赖性。格里菲福斯(Griffiths,1999)在青少年游戏依赖方面作了一系列研究，他曾采用 DSM - Ⅲ - R 病理性赌博的诊断标准以及其他项目编写问卷，对 387 名 12—16 岁的儿童及青少年进行调查，发现 98.7% 的孩子玩过电子游戏。当被问到“你认为电子游戏是好事还是坏事”时，认为是“好事”的非常少，并且有 33% 的孩子认为电子游戏会使他们成瘾。采用 DSM - Ⅲ - R 病理性赌博的诊断标准进行诊断发现，62 名(19.9%)青少年依赖电子游戏，男孩较之女孩玩电子游戏的时间更多，且更容易达到依赖水平。另一个与容易产生依赖有关的因素是开始玩游戏的年龄以及玩游戏的频度和时间。格里菲福斯指出：“由于潜在的依赖性，它(指玩电子游戏)对一个八岁开始玩游戏的孩子比一个十几岁开始玩电子游戏的孩子更有害。”他在研究中还发现，电子游戏依赖很可能与攻击情感直接相关。另有一些孩子还认为玩电子游戏使他们视力下降、头疼、影响学习等。

(三) 广告与儿童的认知

不同年龄段的孩子对于广告的认知反应是不一样的。一系列的研究显示，广告尤其是一些有特色的广告能够引发孩子们良好的反应。约翰(John,1999,转引自 Damon & Lerner,2006)根据以往的研究总结出了在儿童发展过程中对广告的认知反应的变化(表 14 - 2)：

表 14 - 2 不同认知阶段对广告的反应

项 目	前运算阶段 (3—7 岁)	具体运算阶段 (8—11 岁)	形式运算阶段 (12—16 岁)
广告知识	可以根据感觉区分广告和其他节目； 认为广告是真的、有趣的； 对广告持积极态度。	可以根据说服性的内容区分广告和其他节目； 认为广告是骗人的； 对广告持消极态度。	知道广告说服性的内容是具体的、策略性的和有吸引力的； 认为广告是骗人的且知道哪些地方是夸张的、片面的； 对广告持怀疑的态度。

续表

项 目	前运算阶段（3—7岁）	具体运算阶段（8—11岁）	形式运算阶段（12—16岁）
转换知识：产品和商标知识	可以区别商标的名字及据此将商品归类； 根据感觉将商品分类； 开始知道商品的象征性符号； 将零售店认为是自我满足的地方。	对商标信息越来越敏感，特别是与儿童相关的； 根据功能将商品分类； 逐渐清楚商品的象征性符号； 知道零售店卖东西是为了盈利。	对儿童和大人的商品的商标信息都很敏感； 根据功能将商品分类； 更深刻地理解商品的分类及标志； 理解且对零售店很有热情。
买东西的能力	根据商品的外观来评估其价格。	根据商品的价值评估其价格。	根据消费者的喜爱及其投入评估商品的价格。
做决定的能力：信息搜集	对信息来源的认识很局限； 关注于感觉特性； 出现商品交换的能力。	对个人及大众传媒有更多的认识； 搜集除感觉之外的功能性的信息； 具有商品交换的能力。	根据商品随时使用不同的信息； 搜集感觉、功能性及社会性的信息； 具有商品交换的能力。
商品评价	使用感觉上的信息进行评价； 只使用一种特性。	使用重要的特征信息进行评价——感觉上、功能性； 使用两种或以上特性。	使用重要的特征信息进行评价——感觉上、功能性和社会性； 使用多种特性。
决策策略	很局限的策略； 出现使用策略的能力——需要根据线索进行。	较多的策略； 具有使用策略的能力。	很多的策略； 具有使用策略的能力。
谈判的能力	使用直接的要求和情感的需要； 局限的使用策略的能力。	逐渐使用一些策略，讨价还价和说服； 发展使用策略的能力。	完全使用策略，讨价还价和说服； 有能力随机使用各种各样适合的策略。

续表

项　　目	前运算阶段（3—7岁）	具体运算阶段（8—11岁）	形式运算阶段（12—16岁）
消费的动机和价值：物质主义	根据表面特征来评价其价值，例如“想要拥有更多的东西”。	开始根据社会意义和重要性来评价其价值。	完全根据社会意义、重要性和珍稀性来评价其价值。

资料来源：Damon W & Lerner R M. Handbook of child psychology. Hoboken，NJ：John Wiley & Sons，2006：837.

儿童在日常生活中接触到广告的几率与频率是相当大的，2—11岁的儿童平均每年都会看到近40000条广告，因此，这一领域还值得进一步的研究与探索。

联系生活

日常生活中的广告对学生学习的影响

广告已经成为学生生活的一部分，学生通过对广告用语有意无意的接触来积累语言词汇，学习语法知识，变动修辞手法，接受社会文化，思考如何利用积累的各种语文知识创造性地表达自己的思想和观点。无处不在的广告资源应该成为学生们学习的重要途径。我们用真实的例子来发现广告对于学生们的影响：

电视画面：傍晚，一对老年夫妇正在餐厅里用餐，电话铃响，老妇起身去接电话，一会儿，老妇人回到餐桌。

老先生：谁的电话？

老妇人：是女儿打来的。

老先生：什么事？

老妇人：没事。

老先生：没事？几千里地打电话回来？

老妇人呜咽说：她说她爱我们。

画面：两位老人，相视无言，激动不已。

旁白：用电话传递你的爱吧！

以上是美国某品牌电话的电视广告，广告虽短，以情感人的力量却是很强的。广告不断接近受众的内心，直接指向语言内在结构的核心和受众的心理需求。这是学生在作文中应该感受和学习的。

但是，我们也不得不意识到有些广告对于学生的学习有着负面的影响。例如：有些广告为了标新立异，用一些象声词将原有成语或诗词句中的词语"偷梁换柱"，这对学生们的学习无疑是一个很大的误导。"春机盎然，一个魅力无限的多彩世界"、"安得广厦千万间，大庇天下寒士皆欢颜"（某房地产开发公司广告）、"古今胸革，一戴添娇"（某胸罩公司广告）……"春机盎然"大概是仿照"春意盎然"杜撰的；第二个是套用了杜甫《茅屋为秋风所破歌》中的名句，但广告创造者对诗句理解得不透彻；第三个化用毛泽东的《沁园春·雪》中"一代天骄"语句，如此乱改伟人的词句，让人感到不伦不类。

在日常生活中，很多知识悄悄地进入我们的脑子并烙下深深的痕迹，学习过程就这样发生了。在广告语对学生的影响的实证研究上我们还有所欠缺，因此还需要更多更深入的研究。

□□□ 第二节　社会群体互动与学习

在社会认知观看来，学习是学习者的内在心理表征、学习行为和学习环境三者交互作用的结果(Bandura,1986;Zimmerman,1999)。在课堂中，如果教师喜欢某个学生，那么这个学生在学习过程中就会接收到很多正面的信息和反馈，产生更强的学习动机和学习效能，进而更加勤奋刻苦地学习。反过来，如果一个学生不喜欢某位老师，就更可能在那位老师的课堂上看到他的一系列学习懈怠行为，如睡觉、捣乱、看闲书等，他在这门课上取得的成绩理所当然较低。任何学习者都处于一定的社会环境中，他们自身的学习行为及其结果虽然离不开个人的努力，但更离不开与社会环境的交互。其中比较重要的社会环境因素包括同伴，课堂和班级气氛，群体目标定向，群体认知分布等。

一、竞争与学习

学习是在一定的社会环境中进行的，每个学习者都离不开与其他学习者的关系。学习中的社会关系分为竞争、合作与个体化三种。在竞争关系中，其他学习者可能与你向着共同的目标奋进，以达到目标后有限的荣誉资格(例如顺利升学,获得竞赛奖金或奖杯等)或者达成更加长远的人生目标。任何事物都有两面性，竞争对于学习者来说既有积极意义也有负面影响。

1. 竞争的积极意义

我们都有过这样的经验，同他人一起跑步时，你会觉得比自己一人跑要累得

多，但是跑步的速度却更快了，即使不是在比赛中，这种效应仍然存在，实际上这就是竞争所致。竞争在一定的程度上起着学习的加速器的作用。自习的时候，其他同学都在用功，你当然也会觉得有些许的压力而更加投入地学习，而回到家里学习的效率往往不如在学校自习，就是因为前者是一种他人陪伴情形下的平行学习。不同的学习者处于为完成相同或者相似学习任务而相互竞争的环境中，这种环境能够引起学生的有感染力的行为并促进竞争性努力。

（1）提升内部动机

许多研究(Sansone,1991)在操控引起竞争和去竞争条件下对比了学习者的行为，结果表明，在一定条件下(自由竞争,较少的控制)，竞争对于那些有较高成就动机的学习者来说有非常积极的作用：竞争能够提高他们的内部动机，同时竞争给这些学习者带来较高的满足感，这类学习者更加喜欢竞争条件下的学习任务。一种可能的解释是竞争条件为个体追求卓越的需要提供了得以满足的机会，在竞争中一部分学习者变得更加投入和兴奋，并表现出对学习任务更高的兴趣。另一种解释是，在课堂或者其他学习情境中，竞争能够提高整体的氛围，不论这种竞争是集体的还是个别的，都会在一定程度上提升参与者的内部动机，特别是任务具有很高的趣味性并且学习者处于良好的竞争气氛之中时，竞争的这种正面作用更加明显。

（2）提高特定群体的创造性

传统的观点是竞争会阻碍学习者的创造性，一系列关于学习者在激烈竞争条件下的学习表现的研究为这个论断提供了一定的实证支持。但还有一些研究者发现，竞争对个体创造性的影响存在性别上的差异。有研究者(Regina Conti,2001)为一批6—10岁的小学儿童提供了白纸和很多彩色纸让他们创造自己的拼贴画。研究者在任务前向学生展示了奖励(一些艺术成品)，告诉一部分学生，这些奖品最后以抽签的方式获得(竞争气氛弱)，而告诉另一部分学生，表现好的前5名可以获得奖励(竞争气氛强)。在对学生作品的创造性进行分析后，结果表明：男女生在竞争和非竞争的条件下的创造性发生了不同的变化趋势。男生在竞争条件下的创造性要比非竞争条件下高，而女生却正好相反，他们在竞争条件下表现出的创造性更为低下(图14-2)。

2. 竞争的消极意义

虽然也有证据表明，竞争在一定的程度上能提升特定群体的内部动机，但相对而言，竞争更多的是激发个体的外部动机(Conti,2001)。外部动机在一定的程度上可使学习者卷入到学习任务中，但同时也会带来焦虑和压力感，对学习成绩形成负面的影响。

（1）引发负面情绪体验

竞争可能通过引起过分的威胁和焦虑而抑制学习。在目前的学习中竞争气氛

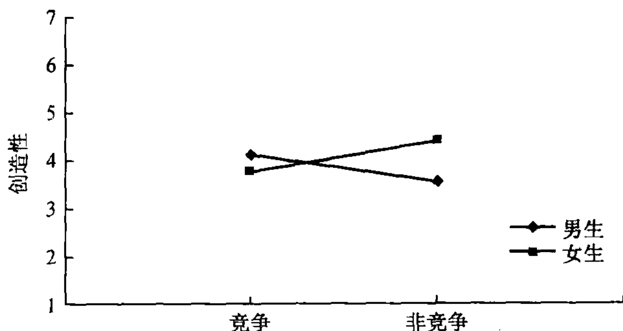


图 14－2　男女生在竞争和非竞争条件下的任务创造性

资料来源：Conti R. The impact of competition on intrinsic motivation and creativity: Considering gender, gender segregation and gender role orientation. Personality and Individual Differences, 2001, 31(8): 1273－1289.

的产生主要是因为一些本身包含竞争因素的成绩评价和奖励反馈方式所致。在传统的以获得高分为目的教学和评价体系下，学生为了取得好的成绩不得不一方面努力投入学习，另一方面关注竞争的得失，而对所学知识的意义和价值的关注不断下降。竞争的一个根本问题是它在造就了胜利者的同时也造就了失败者，或者相对的强者和弱者。无论是个体的失败还是团队的失败都会给学习者带来或多或少受挫的心理体验，这种体验逐渐变成了负面的强化刺激，造成学习者在竞争性的学习过程中不断保守、焦虑甚至是恐惧(Reeve & Deci,1996)。

(2) 压制创造性

竞争虽然对特定群体的创造性的提高有所裨益，但是从另一个角度看就会发现，竞争在大多数的情况下会限制创造性的发挥。先前的研究同样可以被用来证明这一点：对于女生来说，在非竞争的条件下她们的创造性会有很好的表现，能够产生更多独特、新颖的拼图作品。

(3) 导致不良学习行为

竞争常常成为很多不良的学习学习行为的导火索：个体为了获得竞争胜利后有限的物质奖励或荣誉而采取很多违反竞争规则的行为。最常见的一种由竞争引发的不良学习行为就是作弊，即有意违反竞争规则的行为。新近研究发现，在竞争过程中当有绝佳的作弊机会时很多人都会作弊，特别是对于一些能力比较低的人。克莉丝汀等人(Christiane,et al. ,2009)在研究中采用互联网迷宫实验，让被试解决如图 14－3 的迷宫问题。被试的任务很简单，只需要点击入口处的闪亮图标然后按正确的轨迹将其拖到出口处即可。实验条件有两种：(1)竞争条件——告诉被试只有第一名(犯的错误最少,时间最短分数越多)可以获得奖励；(2)非

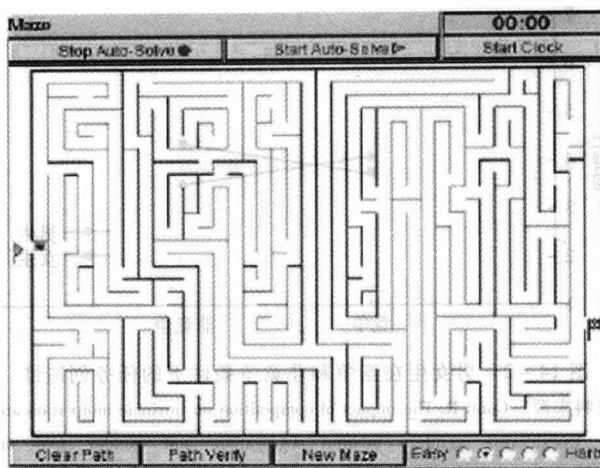


图 14－3 网络迷宫实验为被试提供作弊的机会

资料来源：Schwieren C & Weichselbaumer D. Does competition enhance performance or cheating? A laboratory experiment. Journal of Economic Psychology，2009(3).

竞争条件——根据被试自己的成绩水平(如达到某个标准)给予奖励。有意思的是，这个软件能够为被试提供作弊的机会：被试可以选择“自动解决”（自动提供正确的路线）和“道路修改”（出现错误方向时给予提醒)。当然，软件有一个隐藏的探测作弊的装置没有显示给被试。结果发现，不同能力的被试在竞争和非竞争条件下完成任务时的作弊情况(图 14－4)。

由于研究者是根据所有被试完成迷宫任务的平均数为界限划分“好”、“坏”

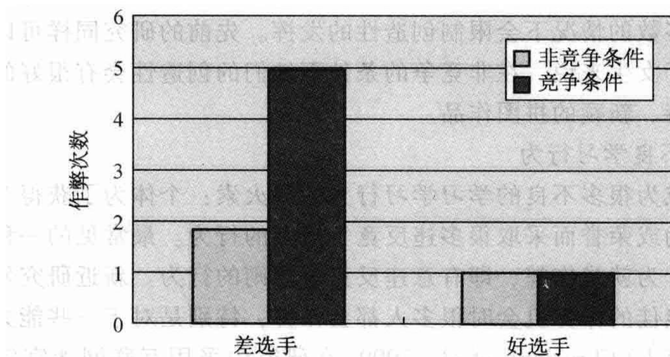


图 14－4 不同能力的个体在竞争和非竞争条件下的迷宫任务完成情况

资料来源：Schwieren C & Weichselbaumer D. Does competition enhance performance or cheating? A laboratory experiment. Journal of Economic Psychology，2009(3).

两种游戏者的，所以我们从图中可以发现，能力稍差的个体在竞争条件下会产生更多的作弊行为——他们的任务完成水平竟然比成绩好的被试还要高，而且探测软件也证实了这一点；而那些成绩比较好的个体在两种情况下都倾向于依靠自己的实力来完成任务。这似乎和学校中的情形有些相似：有的成绩差的学生通过作弊反而获得了比成绩好的学生还高的分数。分析学生作弊的心理，可能是为了取得好的成绩获得奖励，也有可能是为了维护脸面（例如在上述研究中，对于被试来说，作弊是不会被公开的，但是任务成绩却具有较大的可公开性）。无论是出于何种原因，不良的学习行为一旦形成习惯，就会对学习者的学习造成严重的负面影响，如导致知识掌握浮躁，临阵磨枪，或者产生被强化了的作弊习惯。

二、合作与学习

在皮亚杰看来，积极的经验、成熟、社会传递和学习者的自我调节是认知发展的基本因素。无论是对年幼的儿童还是在校学生来说，都不可避免地要接受来自不同方向的信息——来自老师、同伴、其他群体和个人以及其他媒介。皮亚杰说："当儿童对积极探究的喜好和对合作的渴望可以充分保证智力的正常发展的时候，试图从外部改变儿童的心智是徒劳无益的，因此承认……所有的道德和逻辑的发展都是合作的结果。因此，让我们努力在学校创造一个空间，在那里，个人的试验和反省可以得到相互的帮助，并为另一个儿童带来平衡。"当我们较难独立理解所传递的信息时，互动就成了最重要的选择，其中，同伴合作是十分重要的一环。

1. 合作的积极意义

（1）提高学习成绩和动机

在学习目标具有良好结构的条件下，强调合作的学习目标比强调个人的和竞争的学习目标更能提高成绩，在需要高级思维技能参与的情况下尤其如此。在问题解决中，合作性的努力导致的成绩要好于竞争性的努力（Johnson & Johnson, 1995）。合作学习往往能提高所有学生的成绩，而且对于那些处于更强调合作的文化和社会中的小组而言，合作学习在提高学习成绩方面的效果尤其显著（Kagan, 1992）。

有研究者（Katzenbach & Smith, 1993）在研究的基础上绘制了一个学习小组曲线图（图 14－5）。当学习者组成真正的合作学习小组时，每个成员的成绩会远远好于单独学习或虚假小组或传统名义小组的情况。在真正的合作小组中成员服务于一个共同的目标，有效沟通，合理分工，资源共享，相互帮助和监督。而更加优秀的合作小组成员之间甚至能够建立深层次的相互尊敬和信任，达到不可思议的默契。

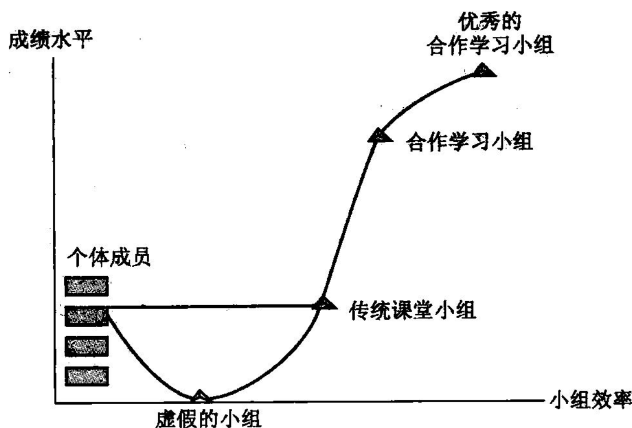


图 14－5 学习小组成绩曲线

资料来源：Johnson & Johnson. 合作学习. 伍新春，郑秋，张洁，等，译. 北京：北京师范大学出版社，1995：81.

相关研究

合作促进回忆？

在一项研究中，研究者让平均年龄为74岁的老年人和平均年龄为33岁的年轻人回忆六个简要的家庭场景图，他们或者被要求单独进行观察并回忆，或者同配偶一同进行观察和回忆。研究者记录被试的回忆正确率、错误报告率（本来没有但是却被报告）以及受到同伴的错误引导而回忆错误的比率。结果是怎样的呢？合作是否会促进被试的回忆正确率，降低错误率呢？

研究者发现，无论是对于年轻人还是老年人来说，他们在与同伴一起回忆时的正确率并没有显著高于单独情况下的正确率，但是他们的错误报告率却有显著下降。这是为什么呢？

一个可能的解释是，同伴之间能够起到相互抑制错误信息的重要作用，同伴之间可以通过讨论和对话在回忆过程中相互印证和对比，从而减少了错误报告的可能性。对于正确率没有提高的可能解释是，合作可能导致双方在讨论和统一意见的时候摒弃了很多虽然意见相左但是实际上却是正确答案的项目。

资料来源：Steven J R，Spencer M，Craig W，Blatz & Restorick E. Collaboration reduces the frequency of false memories in older and younger adults. Psychology and Aging，2008，23(1)：85－92.

(2) 促进信息交流和意义理解

信息加工和社会建构主义在对合作的看法上是一致的。在信息加工论看来，合作学习能够促进口头复述、精细加工等记忆策略的频繁使用，从而促进知识和信息的记忆和有效提取。而在建构主义看来，同伴合作特别是合作中的相互讨论能够促进信息的多次解释，形成观点的冲突和整合与新观点的生成，并且得到来自同伴的积极反馈、支持和鼓励，这样既可使学习者对知识的理解和记忆更加清晰和深刻，又有助于他们提升学习动机和效能感。

(3) 促进创造性观点的生成

既然合作为学习者提供了观点碰撞的机会，那么这种碰撞是否会产生新的创造性的学习结果呢？很多研究发现，写作是可以通过合作来完成的，并且合作写作往往能够借助"思维头脑风暴"产生更多更好的创意，此外，写作过程本身也为参与者带来很多乐趣。

在一个"一起学习"教育项目中(Rojas-Drummonda, Albarrána & Littleton, 2008)，墨西哥城56名小学生被要求在持续的28周中每周进行90分钟的合作写作。学生的任务是以三人为一个小组创作自己的故事，并通过电脑技术将故事制作成多媒体形式。在合作创作的过程中，他们可以通过相互讨论确定和展开故事创意，添加角色，润色剧情，并配以合适的音乐、图片和简单的动画(主要通过PPT)。

在合作写作中，相关研究者发现整个过程中充满了"探索性对话"，即合作学习者之间带有批判性的同时也具有建设性的交谈方式。在这种探索式交谈的过程中，合作双方共享信息，彼此形成自己的见解并且对对方的观点形成有益的挑战。在各自推理和思辨的过程中，知识被公开化地谈论。这种对话方式能够形成一种独特的社会化的思维模式——"交互式思维"，合作双方以一种平等的地位共同推理、思考，评价证据并权衡和监控论证及推理过程。如下是三人小组的一部分对话：

D：设想一下他们想要到达，嗯……

A：到达……

N：到达一个瀑布！

D：不，他们想要到达太阳！

A：不。

D：没错，到达太阳。

N：对！

A：我知道，我觉得是到达散发着魔力的湖水处。

……

D：让我们统一下，是到达太阳还是到达魔法湖？

N：嗯……

A：哦，为什么我们不讲两者相互结合呢？

N：对啊！

（全体保持了几秒的沉默，各自思所）

D：我知道了！不如说，他们首先需要穿过散发着魔力的湖，然后到达太阳。

这为我们提供了合作写作过程中创造性观点是如何形成的例证。开始三人通过头脑风暴提出了自己对角色和剧情的独特想法，不同的观点形成了一种创造性的张力，这种张力导致了统一观点的需要，但这种需要被其中一个成员以合并其中两种观点的范式创造性地解决，并最终形成新的平衡。

2. 合作的消极意义

合作总能带来更好的学习结果吗？尽管有很多类似前文中提到的研究支持，但关于问题解决的研究也发现了一些冲突的结果——在一些情境之中，合作并不一定有助于问题的创造性解决。

有研究者（McGlynn，et al.，2004）做了很有意思的扑克牌实验。研究者让被试根据所展示的扑克牌的特征，如花色、颜色和数字等来判断所呈现扑克牌的归属，并且从他们自己手中的一副牌中选择与所呈现的牌属于同类的。例如，如果呈现的扑克牌是一张红桃 A，被试就需要判断其规则可能是红色、A 或者桃心，然后选择一张进行验证。研究者会给被试“是”或“否”的反馈来告诉他们所选卡片是否属于例证的同类。研究中，被试被分成了“面对面小组”和“名义上的小组”。面对面小组中被试需要进行合作，通过头脑风暴讨论来确定对规则的假设；而在名义上的小组中组员不互相对话，只是利用个人的头脑风暴来完成任务。结果表明，在实验的前几个序列中，从通过头脑风暴所产生的假设的数量上来看，面对面小组确实比名义上的小组要好（图 14-6）。

随着实验序列向后推进，面对面合作小组的优势逐渐失去，到第九个序列的时候两者几乎没有差异了（图 14-7）。进一步的研究发现，再向后，名义上的小组产生的合理假设的数量反而超过了面对面合作组。

这个研究给我们怎样的启发呢？随着序列的增加，参与者收获了越来越多的证据来帮助他们形成假设，而正确的问题解决方法的形成不仅仅需要发散性思维，同时也需要聚合性思维。合作组由于被指示需要在全程进行头脑风暴，自然在开始能够通过思维碰撞产生更多的合理假设，然而在需要整理和合成证据形成假设的时候，头脑风暴就会对聚合性思维形成阻碍从而影响小组效率。因此，合作并不总能为我们带来更好的结果，其影响作用不仅取决于合作的方式和人员构

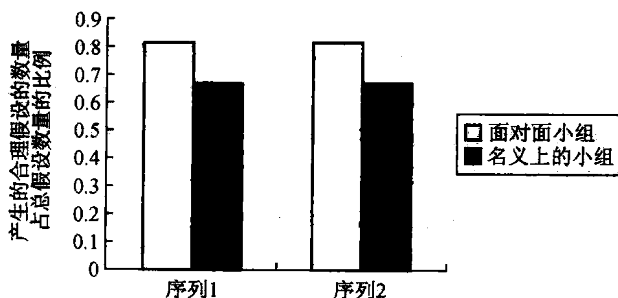


图 14-6 前两个序列中产生的合理假设的数量在不同条件的组中的分布

资料来源：Richard P, McGlynn, et al. Brainstorming and task performance in groups constrained by evidence. Organizational Behavior and Human Decision Processes, 2004, 93(1): 75-87.

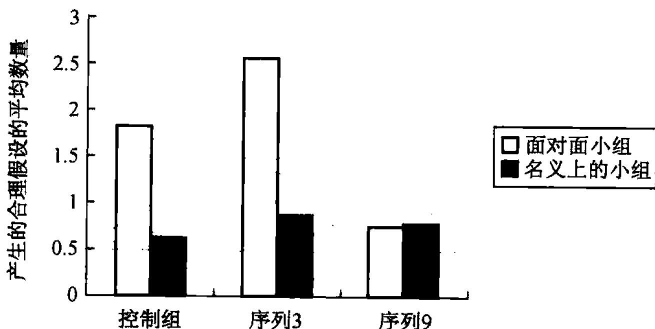


图 14-7 第三个序列和第九个序列中不同类型小组形成合理假设的数量与控制组的对比

资料来源：Richard P, McGlynn. et al. Brainstorming and task performance in groups constrained by evidence. Organizational Behavior and Human Decision Processes, 2004, 93(1): 75-87.

成以及内容等要素，它还受到任务进行的阶段的影响。

此外，在合作中学习者之间会发生**认知和情感冲突**。认知冲突和问题的解决直接相关。学习者若能够合理利用认知冲突，则可以通过批判性的反馈促进思考的深化，并产生创造性的群体观点。但是如果小组内冲突的紧张状况被解读为个人攻击，就会导致成员之间的摩擦，造成成员的挫败感和个人情绪的恶化。

三、群体认知分布

我们都有这样的经验，如果让你心算 321×123 的结果，你会发现相当困难，

因为相乘的结果是一个很大的五位数字，而我们通常计算这类问题的方法是用被乘数从各位开始乘以乘数的所有位并进行叠加，这就需要我们不仅要进行乘法计算，而且要在头脑中存储计算的中间结果，无疑给我们的工作记忆带来了很大的负担。但是如果让你在纸上进行笔算会容易得多，因为在这个过程中，我们将一部分认知负荷的重任分配给了纸笔，大脑变得轻松了。

既然外界的工具能够为我们减轻这么多的负荷，当然人人都希望学习中总有这样的认知负荷分担物相伴。可喜的是，在学习中我们的认知活动不仅能够分配给外在的辅助工具(如纸和笔)，还可以分配给其他的学习者，如整个学习小组或者学习共同体。

分布式认知理论告诉我们，认知不仅存在于我们的头脑内部，而且通过信息加工回路的方式分布在我们的头脑之外。学习者的认知活动分布于个体内，个体之间，媒介，环境，文化和时间之中。个体所处的社会环境和文化背景对其认知具有重要的影响。认知在社会中的分布如图 14－8 所示。

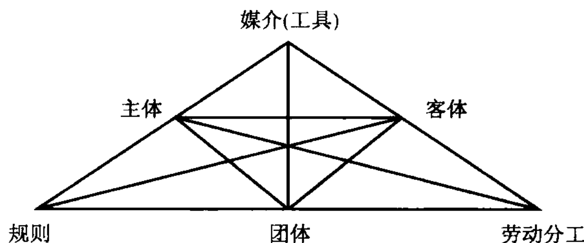


图 14－8 认知在社会中的分布

资料来源：Cole M & Engestrom Y. A cultural-historical approach to distributed cognition. In Salomon G(ed.). Distributed cognitions: Psychological and educational considerations. USA: Cambridge University Press, 1993: 26.

(一) 交易式记忆

英国作家、批评家塞缪尔·约翰逊说过："知晓有两种，一种是我们知道知识的内容，另一种是我们知道知识存在于哪里。"在群体之中，个体对信息的记忆方式有所不同，个体不一定需要记忆所有的信息，而只需要记住群体内哪些成员是哪方面信息的专家即可——当需要这方面信息时就可以向其询问。通过这种方式，本应是存储于每个个体中的记忆被分散到组成群体的不同成员的头脑中去了，就好像所有的成员的头脑组成了一个具有更大容量的记忆库一样。维格纳(Wegner,1986)最早将这一现象界定为**交易式记忆**(transactive memory)。交易式记忆能够促使群体更好地利用彼此的知识，并促进更高水平的合作思维的产生和更好的问题解决的实现(Moreland & Argote,2003)。

相关研究

具有亲密关系的两人之间存在交易式记忆吗?

回忆一下你和配偶在一起的生活点滴，也许会有这样的片段：你想不起来蜡烛或洗衣粉放在哪里，但只要一开口问对方，她(他)就会在瞬间将它们拿到你眼前。心理学家发现，具有亲密关系的两个人由于长期的相互了解会对对方的记忆专长了如指掌——你会清楚地知道你的配偶在记忆哪些信息方面是专家，反之亦然，就好像双方共同构建了一部“信息目录簿”，上面记录着当需要某条信息的时候该去问谁。维格纳等人(Daniel M. Wegner, et al., 1991)通过研究证实了这一点。

研究中首先对被试进行了两种方式的配对：第一种是自然配偶(真实夫妻)，而第二种方式下被试是随机配对的。然后，两组被试各自又被随机分成了两组，实验任务是以同伴为单位记忆一些句子中的词汇(这些词汇是根据对被试记忆专长的先前调查而选择出来的，包括7个不同的类别，每个词汇都在一定的句子背景中。例如："Luke and Laura got married on 'General Hospital'"，其中画线的Laura是需记忆的词汇)。其中第一组的任务分配方案由主试规定；而另一组被试则被给予充分的分配记忆任务的自由。

被试回忆的结果如图14-9所示：自然配偶在自由分配任务条件

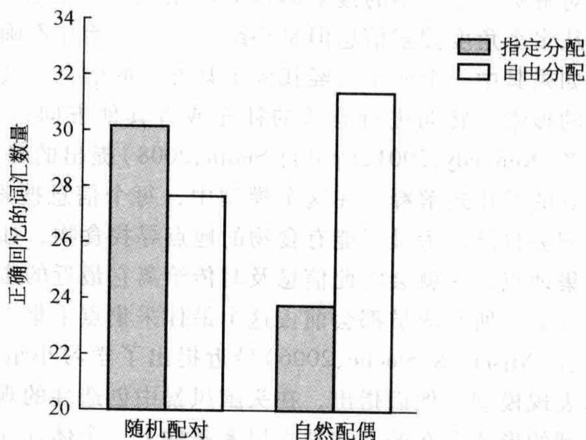


图14-9 不同配对方式和任务性质条件下同伴回忆的成绩

下回忆的效果明显好于在主试人为分配条件下的效果，而且这个成绩也明显好于随机配对组。而随机配对组在人为分配任务的条件下的成绩反而好于自由分配，而且在人为条件下，他们的成绩甚至明显好于自然配偶组。

为什么会出现这么明显的差异呢？原来，自然配偶之间比随机同伴之间具有更强的交易式记忆，他们在长期的交往中形成了关于彼此记忆专长的内隐认知，这种认知分布帮助他们在自由分配记忆任务时选择各自的专长并加以利用，从而提高了共同记忆的效果，另一方面，由于人为的分配与他们原来的内隐记忆分配模式产生了冲突，所以对回忆产生了阻碍。而随机搭配的同伴不清楚对方的记忆专长，所以他们在人为分配模式下并不会产生冲突，而在自由分配模式下由于双方的陌生性导致的分配上的冲突反而阻碍了他们的记忆过程。

资料来源：Daniel M & Wegner, et al. Transactive memory in close relationships. Journal of Personality and Social Psychology, 1991, 61(6): 923 -929.

（二）群体搜索

当学习任务以群体或者小组为单位被加工时，例如解决一个抽象问题的答案，群体搜索往往比个人单独搜索效率要高得多，因为所有的成员向着共同的目标搜索信息并保持彼此之间的交流——当其中一个人想到解决问题的最优方案时，他就会及时在群体内与他人交流，群体经过思考和评估后如果一致认同这个方案，那么对解决问题方案的搜索即可立即结束，以节省小组完成任务的时间。在一些需要从多个角度搜索信息但是小组成员一开始并不确定搜索维度的问题解决过程中，如果其中一个成员已经找到了某方面的信息，其他成员就可以放弃相同维度内容的搜索，转向进行有益的补充或者其他方向，大大提高了搜索的效率。有研究者(Kennedy,2001,转引自 Smith,2008)提出的蜂群智力模型对以上内容进行了很好的类比式解释。在这个模型中，每个信息搜索者被比作一只蜜蜂，每只蜜蜂都前去自己认为最可能有食物的地点寻找食物，如果其中的一只找到一处最好的采集地点，它就会将此信息及时传给离它最近的蜜蜂，再以此传给其他成员。如此这般，所有成员都会前去这个最佳采集点采集食物了。

有研究者(Nijstad & Stoebe,2006)最近提出了学习小组在头脑风暴创造性任务中的群体表现模型。他们指出，在头脑风暴中创造性的观点或者问题解决方法是以群集类型的形式存在的。在独立思考条件下，个体往往首先沿着一个单独的群集类型或思考维度产生一系列深入的思维产品，然后再过渡到另一个维度。而在群体头脑风暴中，不同的学习者带着不同的学习经验和思维方式，这时往往能

够同时从多个维度进行思考并借由相互之间的交流和启发而在多个维度上产生大量的创意。在这个意义上，群体头脑风暴常常能够产生比个人更多更好的思维产品。

但是，过多的组内交流也会带来无法预想的负面效果。赫钦斯等人(Hutchins,et al. ,1991)做了这一个研究，他们让两名被试一起尝试对一些不完全或者未知情境做出解释：当两人没有交流的时候，其中一个人产生的很多不合理的想法往往得不到纠正；而当两人的交流过于频繁时，他们则常常会在一些不那么成熟的观点上达成一致，而不会继续深入考虑其他的可能。有研究者(Janis,et al. ,1997)认为这是因为过多的信息交流带来了群体内成员间的“趋向平均效应”，这使所有的成员倾向于提前在一些简单而不成熟的意见上达成一致。

（三）分担同伴的任务

设想你和另外的三个人组成一个小组一起参加阅读竞赛，你们每人拿到相同的阅读材料，但是每个人只负责完成材料后四道题目中的一道，并且只有每个人都答对才能从本轮竞赛中胜出，且小组成员之间允许相互交流。你会如何表现？也许你会在完成自己任务的过程中或者之后(如果你的阅读能力较强)同时考虑其他问题的解答并在随后的交流中帮助组员核查——这样的现象时常发生，即在合作任务完成的过程中，合作者不仅仅承担自己分内的任务，同时也会对同伴的任务承担一定的认知负荷，以保证全组的优越表现。

承担额外的认知负荷在一定程度上能够起到相互监督的作用，但同时也会对自己当前任务的完成带来一定的负面影响。有研究者(Sebanz,Knoblich & Prinz,2005)让两名被试合作完成如图 14 - 10 的视觉认知操作任务：两名被试面对同一

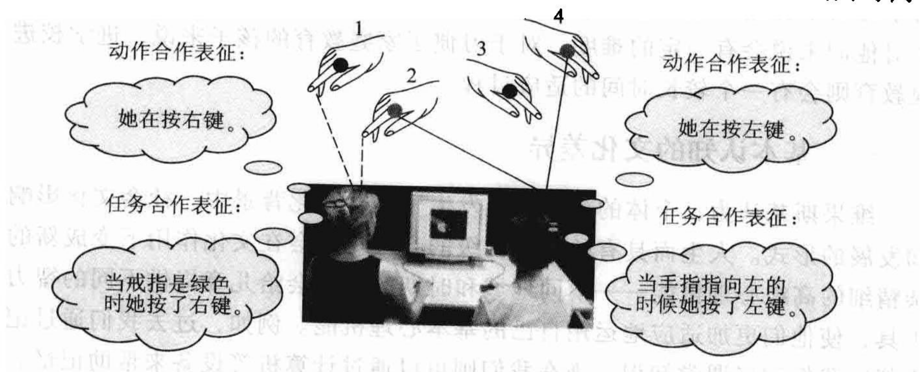


图 14 - 10 合作任务中同伴会承担一部分彼此的认知负荷

资料来源：Sebanz N, Knoblich G & Prinz W. How two share a task: Corepresenting stimulus-response mappings. Journal of Experimental Psychology: Human Perception and Performance, 2005, 31(6): 1234 - 1246.

台呈现图片的电脑屏幕，其中一名被试在图片中的戒指为特定颜色时按键反应，另一名被试则在图片中的手指为特定方向时按键反应，并且两名被试都了解对方的任务要求。实验发现，当屏幕上呈现的刺激只需要一个被试反应的时候（出现特定的戒指颜色但不出现特定的手指方向或相反），被试作答较快且准确性较高；当呈现的刺激需要两个被试都反应的时候（手指指向特定的方向，并且戒指为特定的颜色），两者的反应时都有所延长，而且错误率有所提高。

为什么会出现这种情况呢？研究者认为，两名被试在合作完成任务时虽然面对不同的操作任务，但他们头脑中却不仅仅表征着自己所承担任务的刺激和反应关系，同时也承担着一定的对方的认知负荷。所以当任务需要两人都反应时，这部分额外的认知表征所带来的认知冲突阻碍了自己当前的任务操作。该研究从群体认知分布的角度启发我们：合作并不一定能够带来更好的结果，由于他人的在场，我们会不由自主地分担他人的一部分认知负担，虽然我们知道那可能是不必要的。

□□□ 第三节 文化差异与学习

文化对人的影响包括三个层次：外在表现、价值观和对人们的潜在假设。其中第三个层次，即文化对人们的潜在假设（underlying assumptions）的影响是无意识的，但它却是文化影响的最高层次，它决定着人们的知觉、思想过程、情感以及行为方式。每个学习者的种族、社会经济地位、宗教、语言和群体认同感都会促进个体形成相应背景下的学习特点，对进一步的学习和教学形成影响。例如，对于习惯了汉语环境的学习者来说，学习英语、法语、德语等盎格鲁—撒克逊语系对他们来说会有一定的难度；对于习惯了家庭教育的孩子来说，进学校进行正规教育则会有一个较长时间的适应过程。

一、基本认知的文化差异

维果斯基认为，个体的认知发展发生于社会文化背景中，社会文化影响着认知发展的形式。人生而具有的一些初级的心理机能会在文化作用下变成新的更复杂精细的高级心理机能——不同地域和时期的文化会给儿童提供不同的智力适应工具，使他们更加适应地运用自己的基本心理机能。例如，过去我们通过记笔记来帮助我们记忆课堂知识，现在我们则可以通过计算机等设备来帮助记忆，这种社会文化带来的学习策略和学习工具能够教会孩子如何思考和学习。

大量跨文化研究集中于东西方文化在不同的心理变量上的对比，这些研究得出的共同结论是西方人的推理和感知更偏向于分析性，他们关注环境中特殊和突

出的物体，而东方人(主要是东亚人)更偏向于整体性的感知和思维，他们更关注环境和背景关系。对于这些差异的研究包括认知、注意和知觉等方面的文化差异。

（一）分类学习的文化差异

如果给你一个碗、一个水杯和一把大米，你会如何进行分类？也许不同的人会有不同的分类方法，如果将这个调查的群体扩展到不同的国家和文化之中，你就会发现对于物体分类的文化差异。分类的学习与文化密切相关，不同文化的儿童在发展的过程中会受到不同文化的影响而习得不同的分类标准。

有研究发现，东方人倾向于基于关系和家族相似性对事物和事件进行分类，而美国人则倾向于基于规则和事物的类属来进行分类。有研究者(Chiu, et al., 1972)给被试呈现3个事物一组的图画(如鸡、牛和草)，让他们进行归类，发现美国儿童更多的是将牛和鸡放在一起，因为它们都是动物；而中国的儿童更多的是将牛和草放在一起，因为牛吃草(图14－11)。

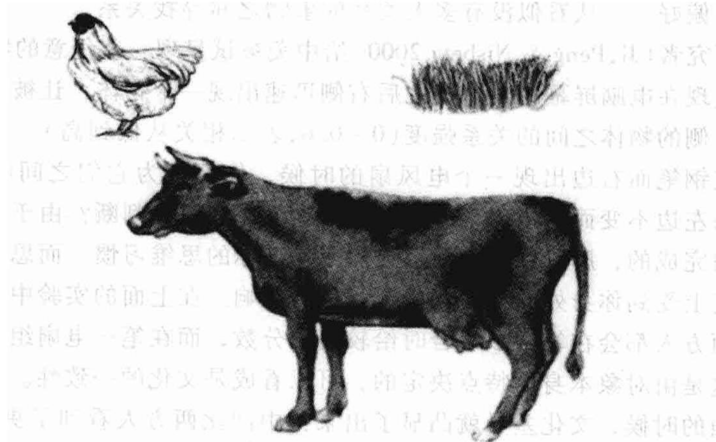


图14－11　分类的文化差异，以上哪两个是一起的?

另有研究者(Norenzayan, Smith, Kim & Nisbett, 2002)让中美儿童判断下方的目标图形更像上面两组图的组1还是组2(图14－12)。结果发现，中国人倾向于认为更像组1，因为相似性更高；而欧洲和美国人更倾向于选择组2，因为基于相同的规则，即都有直茎；亚裔美国人的结果居中，没有显出整体的偏向性。这样看来，似乎在分类上西方人倾向于寻找事物的上位概念。

（二）注意与知觉的文化差异

注意和知觉是人类最基本的信息加工过程的组成部分，在这样的基本环节中也存在着文化上的差异。

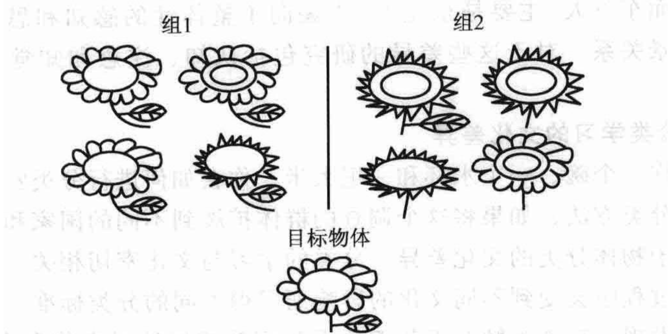


图 14－12 目标物体属于上面的哪一组？

1. 关系偏好

东方人似乎更看重事物间的相互关系，他们不仅在社会交往和日常生活中更加看重人与人之间的关系（如长、幼、卑、尊），而且在一些基本的心理技能上也存在这样的偏好——从看似没有多大关系的事物之间寻找关系。

有研究者（Ji，Peng & Nisbett，2000）给中美被试呈现一些任意的物体，其中一个物体呈现在电脑屏幕的左边，之后右侧迅速出现一个物体，让被试判断左侧的物体和右侧的物体之间的关系强度（0～0.6，表示相关从低到高）。例如，当左边出现一支钢笔而右边出现一个电风扇的时候，你会认为它们之间的关系强度如何？如果左边不变而右边出现一张纸，你又会作如何的判断？由于判断是在很短的时间内完成的，所以你的判断会强烈依赖于你的思维习惯，而思维习惯则在很大的程度上受到你身处的社会和文化背景的影响。在上面的实验中，无论是东方人还是西方人都会在笔—纸组合时给较高的分数，而在笔—电扇组合时给较低的分数，这是由对象本身的特点决定的，可以看成是文化的一致性。但是当两者的关系不强的时候，文化差异就凸显了出来：中国比西方人看到了更多的共变（对关系强度判断更高），而且对自己的判断信心更高，而西方人则更倾向于看到差异。例如，在下面的图中，中国人更多地看到手和计算器之间的关系——操作计算器需要用手指去按，而西方人更多地将手和计算器看成是独立的两个事物——前者是人的身体的一部分，而后者只是一个人工产品（图 14－13）。

2. 背景与对象偏好

对于图画中对象和背景的偏好，东西方的文化差异也表现得淋漓尽致。马苏达和尼斯贝特（Masuda & Nisbett，2001）给日本和美国被试呈现 20 秒的动画，之后问参与者看到了什么。与日本人相比，美国人在陈述时更多地提到插图中突出的物体，而日本人提到的环境信息是美国人的两倍。在随后的试验中，研究者让被试在呈现的一系列物体的图片中再认哪些是之前出现过的。呈现的方式分成三

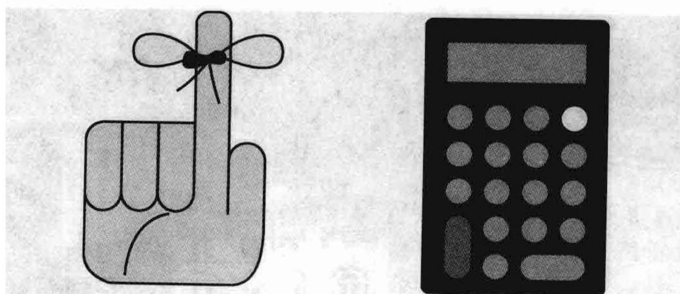
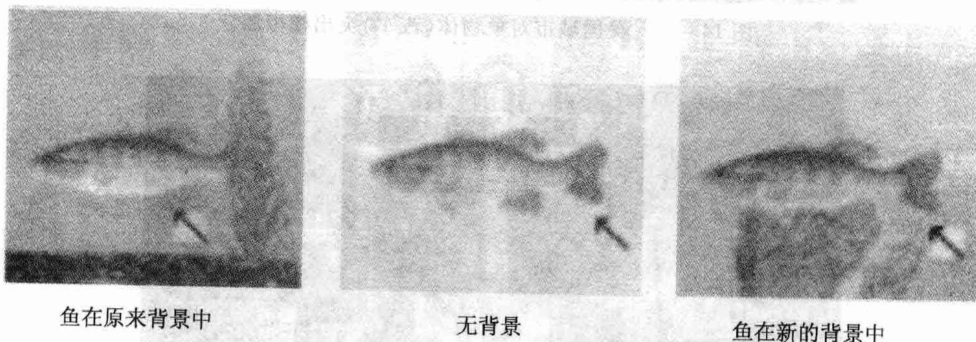


图 14－13　中国人比美国人更多地看到关系，
他们对两者关系强度的评估值更高

种：与原背景一致，没有背景和在全新的背景中（图 14－14）。



鱼在原来背景中　　无背景　　鱼在新的背景中

图 14－14　在新的背景中日本人的再认成绩较差

对背景敏感程度不同的被试会产生不同的结果吗？的确如此，研究者发现当物体呈现在全新的背景下时，日本人比美国人的再认错误率更高。当鱼先前在左边的背景中出现，而再认的时候在新环境中出现时，日本人更倾向于认为这只鱼没有出现过，因为他们对环境非常敏感，背景环境的变化会干扰他们对当前物体的认知判断。而当鱼单独出现时，美国和日本被试并没有显著差异。这就更加证明了日本被试对环境、背景的关注程度比美国被试更高。

环境的文化差异会带给生活在相应环境中的个体对环境的独特的知觉特点，马苏达和尼斯贝特（Masuda & Nisbett，2005）的另一个研究很好地展示了这一点。他们做了一个很有意思的小实验，研究者制作了模拟美国和日本两国的大街的简短动画。图 14－15 和图 14－16 是从中截取的两幅静止照片。图 14－15 是典型的西方城市（美国）的物体突出模拟图，从图中可以发现汽车相比于别墅在照片中更加突出。图 14－16 是一个典型的东方城市环境模拟图，其中充满着东方城市的复杂和相互贯通的特征，背景楼房相对而言更加突出。研究者让美国和日本



图 14 - 15 美国城市对象物体(汽车)突出模拟图

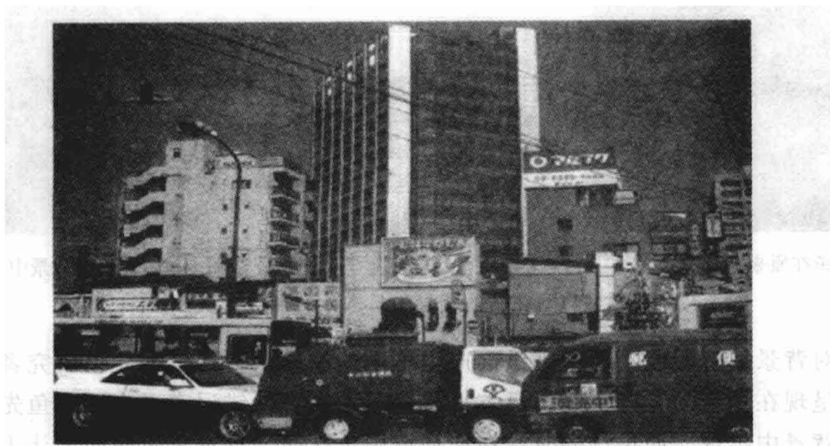


图 14 - 16 日本城市环境突出模拟图

被试在看完了同一场景的两幅图画后，在图中的一些细微的地方做一些改变。

(1) 对象物体改变，例如，改变前车的轮毂罩。

(2) 背景变化，例如，改变背景建筑物的位置或者类型。

结果表明，以美国人为代表的西方人对物体及其特征的知觉更加敏感，所以当物体发生细微变化的时候，他们能够比较敏锐地觉察；以日本人为代表的东方人的优势则在于觉察物体所在的背景环境特征的变化(图 14 - 17)。生活在不同环境特征中的个体在知觉上的差异往往受到环境的强大的塑造作用，因此必然打上文化的烙印。

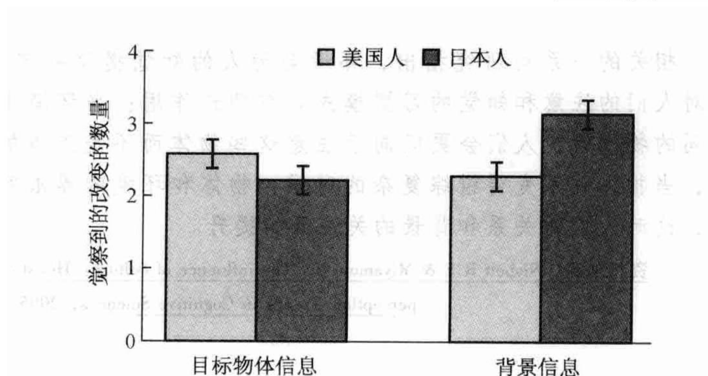


图 14－17　美国人和日本人觉察到的焦点物体和背景环境的变化

相关知识

什么是环境提供量？

吉布森（Gibson，1979）提出了环境提供量的概念。他认为知觉以人与环境的交互作用为基础。环境提供量是指环境中的背景和对象被知觉主体所感知到的特性，是人和环境的交互中环境所做出的贡献。例如，在会议室中椅子提供给我们的是它的能够坐的特性，而在野外篝火时，椅子更多地被视为生火的燃料。在不同的环境中事物的不同特性被主体感知，这种感知分布于认知主体和认知对象之间。有研究发现，让美国人和日本人一起看一些日本或者美国场景的图片时，当有意将环境场景制作成与日本环境相似的时候，美国人和日本人都更容易觉察到环境的变化而非物体的改变（图 14－18）。

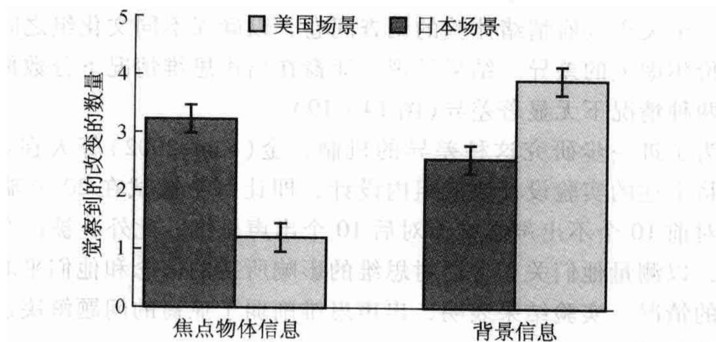


图 14－18　在美国和日本环境下觉察到的焦点物体和环境的变化

相关的一系列研究指出，环境会为人的知觉提供一定量的信息，这对人们的注意和知觉的习惯模式具有塑造作用：当环境中突出与众不同的物体时，人们会更倾向于注意这些物体而不是外围的背景；反之，当物体关系变得错综复杂的时候，物体和环境的界限就变得模糊了，这时人们对关系和背景的关注开始提升。

资料来源：Nisbett R E & Miyamoto Y. The influence of culture: Holistic versus analytic perception. Trends in Cognitive Sciences, 2005, 9(10): 471.

二、符号系统和思维的文化差异

维果斯将环境中的文化工具界定为技术工具和心理工具，其中，心理工具能够促进学习者的智力能力的提升，并为问题解决和其他形式的高层次思维过程提供支持。

(一) 不同文化下语言对思维的影响

作为文化的承载和传播体，语言对不同文化背景的学习者的思维又有怎样的影响呢？一项关于交谈对思维影响的研究发现，在不同的文化中出声言语对思维的作用效果存在差异。金(Kim,2002)采用瑞文高级推理测验(该测验测查个体一般智力中的分析思维,具有跨文化一致性)测查亚裔和欧裔美国成人在出声思维和常态思维下完成测验的成绩。被试被单独安排在一个房间中进行实验以避免他人在场的评价焦虑，以此控制东方人独特的对他人对自己看法十分关注的强烈自我意识。整个试验过程没有时间限制，被试可以按照自己的步调进行，在实验的过程中被试被要求进行出声思维——报告他们的思维过程。实验后，被试被要求完成一个关于政府情绪体验的调查问卷，以确保不同文化组之间不存在对于测验的评价焦虑上的差异。结果发现，亚裔在出声思维情况下分数低于控制组；而欧裔在两种情况下无显著差异(图 14－19)。

为了进一步研究这种差异的机制，金(Kim,2002)等人在设计上做了修改，他们将上述的实验设计改成组内设计，即让每个被试在 20 个瑞文图形推理题目中，对前 10 个不出声思维而对后 10 个出声思维。此外，被试在任务前还需完成问卷，以测量他们关于言语对思维的影响所持的信念和他们平时同父母进行话语交谈的情况。实验结果表明，出声思维削弱了亚裔的问题解决过程，却增强了欧裔的推理过程(图 14－20)。

问卷调查的结果也存在显著的文化差异：欧裔在同意言语有助于思维的比例上显著大于亚裔，而且欧裔群体所报告的与父母的言语交流更多。此外，两者的思维模式也有显著不同：欧裔比亚裔在问题解决中更依赖言语。思维模式是言语

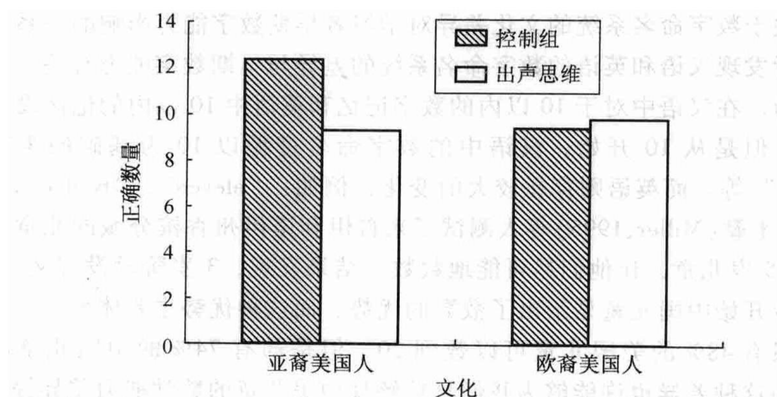


图 14－19　出声思维对亚裔和欧裔美国成人的思维过程的影响存在差异

资料来源：Kim H S. We talk, therefore we think? A cultural analysis of the effect of talking on thinking. Journal of Personality and Social Psychology, 2002, 83 (4): 828－842.

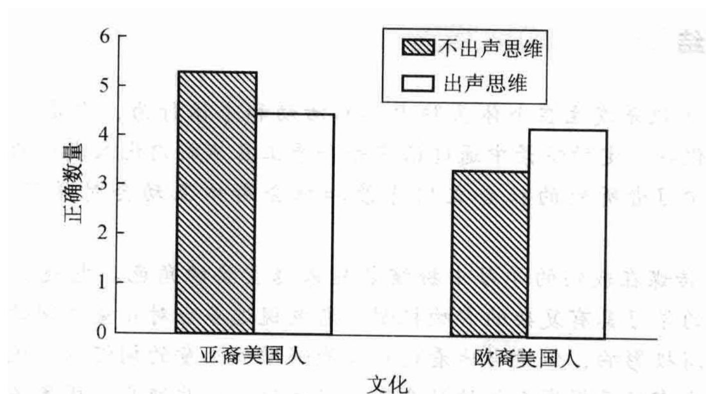


图 14－20　出声言语对欧裔思维的促进作用和对亚裔的阻碍作用

资料来源：Kim H S. We talk, therefore we think? A cultural analysis of the effect of talking on thinking. Journal of Personality and Social Psychology, 2002, 83 (4): 828－842.

影响思维的文化差异背后的心理机制，而且这种思维上的差异与不同文化中亲子的言语交流情况有显著的关联，研究认为更多的言语交流可能直接或者至少间接强化了学习者对问题解决中的言语依赖的自我觉知和对言语在问题解决中积极作用的信念。

（二）其他符号系统的文化差异

除了语言之外，文化中的其他符号系统的差异也会造成不同群体在思维上的

不同。在关于数字命名系统的文化差异对学习者早期数字能力影响的一系列研究中，研究者发现汉语和英语的数字命名系统的差异与早期数字能力有关，特别是数数的能力。在汉语中对于10以内的数字记忆和英语中10以内的记忆没有什么显著差异，但是从10开始，汉语中的数字命名遵循以10为基础的逻辑，如"11"，"12"等。而英语则存在较大的变化，例如："eleven"，"twelve"，"thirteen"……米勒(Miller,1995)等人测试了来自伊利诺伊州香槟分城的儿童和中国北京的3~5岁儿童，让他们尽可能地数数。结果发现，3岁阶段没有文化差异，但是从4岁开始中国儿童显示出了数数的优势，而这种优势主要体现在十几的数字中——只有48%的美国儿童可以数到20，但是却有74%的中国儿童能够做到。早期的这种差异也许能够为我们日后解释中美儿童的数学能力差异提供一些思路：在社会文化理论看来，初级心理技能的文化差异可能导致其进一步发展的差异。因此，中美儿童在数学上的差异有可能是来自于早期数数能力的差异，而这种差异则可能来自于不同文化的数字命名系统的不同(Stevenson & Lee,1990)。

□ 本章小结

1. 学习不仅是发生在个体头脑内部的活动和个体行为，更是一个文化适应的过程。文化在一定的情景中通过语言等符号工具不断内化入我们的脑中。在这个过程中，学习者所处的社会文化背景和社会群体互动会对学习产生重要的影响。

2. 大众传媒在我们的学习中扮演着越来越重要的角色。电视、广告和电脑游戏对学生的学习具有复杂的影响机制。看电视过多会对儿童的阅读、写作和计算能力产生消极影响，但适当地看电视却能够增加儿童的词汇量、视觉记忆和理解能力。游戏有助于提高个体的注意和反应速度，有些游戏如棋类还能够发展学生的缜密性思维，但沉迷于游戏又会影响学生的学习动机和身心健康。此外，广告也在无形中影响着学生的认知、理解和创造性。

3. 社会认知理论将学习过程看作学习者心理、学习行为和学习环境三者交互作用的产物，其他学习者的存在会对个体的学习产生复杂的影响。群体成员之间的竞争能够提高我们的学习动机并在一定程度上激发我们的创造力，合作能够促进不同知识经验和思维方式的碰撞，并往往会产生对问题的深入的和创造性的见解。但同时，群体之间的竞争与合作也会带来消极的影响，例如引起负面的情绪体验，引发不良学习行为或者在一定程度上限制决策的效率等。群体对学习的积极影响还在于群体有助于降低个体的认知负荷。根据分布式认知理论，认知不仅存在于我们的头脑内部，而且还分布在我们的头脑之外，有关交易式记忆和群

体搜索的研究为这一点提供了有力的证据。

4. 文化影响我们的认知、语言和思维方式。东方文化更加注重整体式的思维方式，多从事物之间的关系的角度进行思考，并容易受到背景环境信息的影响。以美国为代表的西方文化则更偏重分析式的思维方式，对复杂环境中突出的对象更加敏感。另外，语言和数字符号体系在不同的文化中扮演着不同的角色，这一点也得到了来自言语对思维的影响的研究以及数字命名系统的文化差异的研究证据的支持。

□ 复习与思考

1. 试举例说明学习的文化适应过程。
2. 合作学习会带来哪些负面的结果？请举例说明。
3. 竞争对学习有什么积极意义？
4. 交易式记忆的含义是什么？试举例说明它对学习的意义。
5. 不同文化的个体在背景和对象的偏好上有什么差异？
6. 请你自己思考一下自己在学习中除了本章所讲的内容以外，还有哪些社会和文化的因素对你产生了重要影响，请举例说明。

□ 推荐阅读资料

1. [美]Dembo M H. Applying educational psychology(5th ed.). New York: Longman, 1994.

2. [美]L. A. 巴洛赫. 合作课堂——让学生充满活力. 曾守锤，吴华清，译. 北京：华东师范大学出版社，2005.

3. [美]Robert E. Slavin. 教育心理学——理论与实践(第7版). 姚梅林，等，译. 北京：人民邮电出版社，2004.

4. [美]斯佩曼，韦林汉姆. 认知心理学新进展. 北京：北京师范大学出版社，2007.

5. 荆其诚，等. 当代国际心理科学进展(第二卷)：社会和应用心理学. 上海：华东师范大学出版社，2006.

第十五章 学习与媒体

学习本章内容，将有助于你对以下问题的理解与思考：

1. 什么是多媒体？它有什么特点？
2. 多媒体对我们的学习有什么影响？
3. 多媒体的认知机制是什么？研究者们是如何看待这个问题的？
4. 网络是如何影响学习的？

美国中年商界精英内伊姆(Farzad Naeim)20年前以传统的上课方式获得南加州大学工程学博士学位。不过在20年后，当他决定取得法律学位时，却不选择在教室里听课。他选择了通过电脑进行网络学习，这样他可以在洛杉矶家中学习网络上的课程知识，在夜间等两个孩子入睡之后查看课程作业，或者在千里之外的出差途中观看教师的讲课视频。

这是路透社描述的一则通过网络多媒体进行学习的实例。和内伊姆一样，很多人都体会到了网络为自己的学习所带来的便利。然而，网络中的信息泛滥以及越来越多的网络成瘾、网络依赖现象也让我们看到了网络的弊端。媒体发展和变化更像一把双刃剑，让我们喜忧参半。那么，我们如何扬长避短，发挥媒体的积极作用，促进学习呢？本章中，我们首先广泛地讲解多媒体与学习的关系，然后聚焦到当前与我们的学习关系非常密切的媒体之一——网络。

□□□ 第一节 学习与多媒体

随着信息技术的快速发展，人们能够更加便利而又经济地创作和发布多媒体材料，多媒体教育内容和多媒体教育系统日益普及。然而，对于多媒体的教学功效存在着长久的争鸣，一方面是支持多媒体的人持乐观态度，认为多媒体学习既能减少学习时间又能增强学习效果，尤其可以支持学习者理解复杂的知识领域；另一方面，持相反立场的人一直对教育中运用多媒体抱怀疑态度，认为多媒体学习是无足轻重的甚至有消极的影响(Samaras,2006)。相关文献的相互矛盾的一些结果也说明，多媒体学习受到许多内外因素(诸如媒体呈现形式、媒体之间的关系、学习者的先前知识、学习者的认知风格等)的相互影响。这些长久的争议与复杂的影响驱动人们对一个更为深层的问题——多媒体学习的认知过程机制进行着不断探索和相互争鸣。

一、多媒体学习过程

(一) 多媒体及其特点

“多媒体”是个外来词，译自“multimedia”，而该词是由“multiple”和“media”组合而成。媒体(medium)包括两层含义：第一，存储信息的实体，比如光盘、磁带、图书等；第二，传递信息的载体，如图像、声音、文字等。而“多媒体”(multimedia)相对于单一媒体(monomedia)而言，是指用多种形式存储和传递信息的载体的综合(李彬,2000)。它具有以下特点：

1. 媒体的多样性和集成性

多媒体环境可提供文本、图形、图像、音频、视频和动画等多维度信息，从而增强信息的表达能力，大大提高了信息传递的效率。而且，多媒体通过数字化将多种媒体有机地结合在一起，共同表达事物，达到声、文、图一体化。

2. 操作的交互性与信息的便利性

多媒体在呈现信息时，能够进行人工干预，通过人机交换信息来完成任务。多媒体环境具有获取信息的便利性(accessiblity)，学习者能够根据个人的兴趣、经验、需要以及任务要求等条件来选择材料(Jonassen,1988)。

3. 信息组织的非线性

多媒体信息是由节点与链组成的，节点(node)是多媒体信息的基本单位，一个节点通常描述一个概念或主题，而节点之间的联系就是链(link)。多媒体制作者根据自己的认知图(map)将各种不同的主题(topic)加以连接，把相类似的主题相互联系在一起(Vandergrift,1988)。

4. 信息的动态性

多媒体环境向学习者提供的是素材，而不是知识的成品，每个学习者都可以根据自己的需要、兴趣、认知方式以及任务要求，任取媒体中的声、文、图信息并对其进行“包装”，获得各自不同的“课本”。信息的动态性使得教学设计者或学习者自己能够发展材料的各种不同版本，而教学产品又能保持原来的版本(Bevilacqua,1989,转引自 Ambrose,1991)。另有人指出，超媒体中的链有些是明显的，有些则是内隐的。明显的链是原作者所提示的探索信息的路径，而内隐的链包括辅助性材料(如字典、百科全书以及导航系统等)，学习者可以通过这些动态的链，个别化地访问丰富的信息(Marchionini,1988)。还有人指出，与传统的学习材料不同，多媒体信息之间是通过非线性的相互关联进行组织的，使超媒体产品(products)不可能达成某种固定的包装，这样学习者以自己感知、处理和使用信息的方式思考和判断，生成自己的学习过程和结果(Vandergrift,1988)。

5. 信息的开放性

多媒体环境容许学习者向系统中添加自己的信息，改变、增加或删除节点，重新建立链，因此被认为是“一部永远写不完的书”。乔纳森(Jonassen,1988)指出，多媒体环境允许学习者添加新信息，这将有利于学习者在原作者所设计的链和自己所建立的链之间进行知识探索。

(二) 多媒体与学习

多媒体学习一直备受关注，然而对于其学习效果则褒贬不一。那么，多媒体学习有哪些特点？它促进了学习，还是阻碍了学习？

1. 多媒体学习的潜力

多媒体环境的集成性、动态性和交互性等特点确实为学习提供了以下新的潜

在可能性。

(1) 有助于提高信息加工的深度和效率。具体而言，第一，促进多感觉通道加工，多种刺激直接作用于大脑，减少信息转换所花费的时间。第二，多媒体的集成性可以减少学习者花在材料获取操作上的时间和注意力。卡尔(Carr,1988)提出，"如果使用得当，多媒体可使学习者将注意力集中于材料上，不会分散注意于传载材料的系统"。第三，有助于增强注意力、减轻工作记忆的负荷。

有研究者(Kozma,1991)在探讨媒体与学习之间的关系时，将学习界定为"一种积极的建构过程，在这一过程中，学习者有策略性地管理可利用的认知资源，通过从环境中抽取信息并将它与记忆中已有的信息加以整合，来创造新的知识"。这个建构过程受几个认知因素的影响，如，工作记忆中信息的量和停留的时间；长时记忆中可以利用的与任务有关的信息、这些信息的结构以及处理这些信息的激活过程等。同时，这个过程的效率和效果还有赖于外在学习环境的特征，如在某一时刻是否存在某一信息、存在多长时间、信息的组织方式以及搜索这一信息的便利性。多媒体系统允许学习者非线性访问信息，并且同时打开多个窗口，因而有助于减轻工作记忆的负荷、增强注意转换的灵活性、增大注意的范围并适当利用无意注意，从而促进学习者对信息的利用，极大提高了学习过程的效率。

此外，多媒体系统分担了学习者的部分认知活动，也有利于提高认知加工的深度和效率。目前，有关分布认知(distributed cognition)的研究探讨了认知过程中内在和外在认知环境的关系问题。通过对这一问题的探讨，人们想弄清楚，认知是如何通过分布于个体之间或个体与外设(如计算机、计算器等)之间而得到增强的(Pea,1990;Perkins,1990)，在超媒体环境中，当多媒体系统分担部分认知活动时，学习者可以将更多的注意力集中在高级思维活动(如理解和创造)上。

(2) 可促进记忆。首先，多重刺激增强记忆；第二，非线性联想增强记忆。多媒体符合人类的记忆过程(Kearsley,1988)，人类记忆是一个语义网络系统，网络中的概念是通过联想而联结在一起的，这两种系统信息组织方式的相似性可能会减少记忆存储中的信息转换过程，因而可能增强记忆。

(3) 增强学习动机。多媒体最为重要的特征在于它能鼓励学习者成为一个能动(proactive)的学习者，能够即时满足学习者的好奇心(McCarthy,1989)。好奇心可以因帮助学习者修改知识结构达成一致性而得到满足(Malone,1981)，好奇心反复受到刺激和满足将极大激发学习者的持续的内在动机(Kinzie,1990)。同时，多媒体环境提高了学习与个人的关联性，因而可增强学习动机(Keller,1987)。乔纳森(Jonassen,1988)认为，学习者独特的知识结构(经验、能力、所偏爱的学习方式)能够与媒体材料相吻合。正是由于多媒体便于学习者建立联系和

联想，所以多媒体有助于每个学习者形成自己独特的心智历程（McConnell，1987）。此外，由于在多媒体环境下，学习者自己承担起学习的责任，因此，学习者可能更倾向于将学习的成功归因于内部因素，如努力或能力，这将有利于提高其自我效能感（Shunk，1991），进而减少学习者的烦恼、挫折和焦虑（Steinberg，1989）。

（4）促进积极主动建构。多媒体的链不仅有利于识记、概念形成和理解，而且还能增强学习者的参与（Kearsley，1988）。多媒体产品有利于在各种材料之间建立关联和连接，从而使学习者得以参与建立自己的学习环境（Bower & Tsai，1990）。有研究者（Marchionini，1988）指出，多媒体是一种液态环境，这种环境要求学习者时刻作出决策并评价进展，因而迫使学习者运用高级思维技能。在多媒体环境中，学习者必须积极利用原有的知识结构、认知结构、认知方式以及背景性经验，来主动注意、选择和探索信息，并对新信息进行加工，建构其意义（Spiro，1995）。

2. 多媒体对学习者的挑战

多媒体环境所提供的潜在可能性并不能自动产生良好的学习效果，因为它对学习者提出了更高的要求和挑战。这主要表现为以下几方面。

（1）非线性联想。多媒体环境的信息是以非线性的方式组织在一起的，节点和链反映了知识之间的关系，这些关系有些是原作者明确给出的，有些是没有明确给出的。在这种环境下的学习是一个非线性的联想过程，学习者访问信息的自由度极大，不受序列限制，可以随兴取舍，在相关信息之间转移，便利地引导自己探索大量的新信息，做出许许多多的联想，借此体现自己的思维过程。其结果是，学习者所获得的对这种关系的认识，正好符合头脑中对知识的表征方式（层次结构关系或网络联结关系）。有人（Fiderio，1988，转引自 Ambrose，1991）提出，可以把多媒体的链（link）看作是电子注脚、尾批以及注释等，它将学习者与联想到的文本或辅助信息联系在一起。也有人（Bevilacqua，1989，转引自 Ambrose，1991）夸大多媒体相互关联性的作用，认为多媒体“将可能改变我们的思维方式”。

（2）探索和发现。多媒体环境需要学习者进行非线性探索，当学习者对某一议题感兴趣时，他就要学会围绕这一议题寻找各个方面的相关材料，然后把这些材料整合起来，建构起对这一议题的认识，从而逐渐积累丰富的有关这一议题的知识，并且能将它们联系起来。这种自发的探索活动完全不同于逐页阅读教科书的活动，它要求学习者自主寻找、收集和组织相关信息。在多媒体环境中，学习者也要学会在特定的内容领域提出假设、寻找材料来验证假设从而获得某一科学概念或原理。

（3）个别化学习。在多媒体环境中，学习者要根据自己的学习情况，确定单位时间的学习量和学习的速度；根据自己当前的理解情况，选择难度适宜的学习材料；根据自己偏爱或擅长的学习方式来安排学习序列。所有这些都要求学习者在了解自身学习特点和学习任务的要求、特点基础上来设计适合自己的学习程序。

（4）学习监控。在多媒体环境中，由于信息的组织是非线性的，系统本身并没有规定学习的内容与过程，所以，学习者享有很大的学习决策权。他可以选择学习的内容，确定学习的时间，决定学习的程度，确定学习的方法和路径。多媒体环境为学习者提供了浏览可能性，这完全不同于印刷文本的线性的、高度指引性的路线(Marchionini,1988)。学习者或者自己决定学习路径，或者跟随原作者的路线，或者结合两者。在多媒体环境中，因为学习不是在事先组织好了的线性方式下发生的，所以，"收集、组织与分析信息的责任由学习者承担"(Newmark,1989)。另有研究者(Bevilacqua,1989,转引自 Ambrose,1991)指出，由于在设计过程中，概念是相互联系在一起的，所以，学习者控制着自己通过这些材料的路径(在教学设计者所设立的限度内)。多媒体产品的动态性增强了学习者的控制要求。静态的材料可能鼓励各种探索材料的路径，但使用这样的项目改变内容是不可能的，而在动态的交互式多媒体产品中，学习者可以增减材料，建立新的连接。这自然对学习者的驾驭材料的能力提出了高要求。

3. 多媒体学习的潜在问题

如果学习者的学习监控能力有限，多媒体环境也会给学习带来以下一些问题(Lockard,1994)。

（1）漫游(wandering)。漫游指没有目的地行走。在多媒体提供的可以利用的海量资源环境里，学习者可能会漫无目的地转来转去，除了消遣外，所获甚少。所以使用多媒体环境来进行某种学习时，这就成为一个问题。传统的计算机辅助教学规定了学习目标和序列，虽然在个别化上可能会打些折扣，但至少确保了某种学习的发生，而许多多媒体环境没有这种控制结构，虽然为学习提供了巨大潜力，但学习者必须有明确的努力方向。

（2）迷向(disorientation)。在多媒体环境中，学习者具有自由转移的灵活性，但同时这种自由也带来了迷向的可能性(Conklin,1987;Edwards & Hardman,1989)。由于多媒体环境信息容量大，内容丰富，并且多媒体是由节点与链构成的网络结构，关系复杂，学习者在学习过程中容易迷失方向。学习者会从一个观念移向另一个观念，如此作几次移动后，就可能难以回到最初的出发点了。众多具有不同学习方式和能力、带着不同学习动机的学习者不一定都适合使用多媒体材料。

（3）认知超载（cognitive overload）。多媒体为学习者提供了一个超（hyper）空间，这个超空间中包含了海量的信息，学习者需要不断定位——“我现在在哪儿”、“我应该往哪儿去”、“我怎么去呢”。因此学习者在每一个节点前都面临着“找出路”的问题，他需要不断进行判断与决策，为此耗费大量的心理努力，但有时可能仍然一无所获。这就可能加重了学习者的认知负荷，造成认知超载现象（Giril & Luk,1992）。当学习者感到自己没有能力处理繁杂的信息并获得意义时，就可能逐渐降低自己的学习责任感，从而逐渐变得没有能力实现任何学习目标。

二、多媒体认知机制

在多媒体学习中，学习者的多种感觉通道的信息是如何被加工并整合的？总体看来，对多媒体学习的认知机制的研究可以分为两个层面，一个层面是对多媒体信息加工过程的直接探讨；另一个层面是一般的认知机制理论（如工作记忆模型、认知负荷理论以及生成学习理论等）有助于人们深刻解释多媒体信息加工过程，能够启发、指导人们对多媒体信息加工机制的深入探索。

1. 双重编码理论

佩维尔（Paivio,1986）的双重编码理论认为，人有两个在功能和结构上均不相同的、独立的但又相互联系的加工、储存信息的认知系统——言语系统和表象系统。两者功能不同，言语系统用于加工言语信息，产生言语反应；表象系统用于加工非言语的、物体或事件的信息，形成事物的心理表象。在结构上的差异主要表现在信息储存的表征单元和组织方式上，言语系统储存信息的单元是言语符号，非言语系统储存信息的单元是图像映像；在组织方式上，非言语信息以同步的方式进行组织，它允许一个心理表象的许多成分同时加工，而言语信息以连续的形式进行组织，只能进行序列加工，并且每次只能加工有限的信息。

言语与表象系统的加工分为三个水平（图 15 – 1）：（1）表征水平，指当言语与非言语表征被激活时所产生的加工，它包括低水平的材料驱动的知觉再认和识别，这在很大程度上受事物本身特征的影响。（2）联系加工，指在言语系统内部语言单位之间或者图像系统内部图像单位之间所发生的加工，如阐述或定义一个语言需要通过与其他语言的联系，如一个抽象的词“知识”，由于与相关的词如“经验”、“概念”、“记忆”“事实”等相联系而得到了理解。情境是联合加工的一个重要变量，当我们试图从词的背景中理解这个词的意义时，或者由相关的词引起想象，并被整合成一个想象情境时，就是在进行联合水平加工。（3）相关加工，指一个系统的表征被另一个系统的表征所激活，从而在言语系统与非言语系统之间构造了一条潜在的通道。相关加工允许表象表征激活不同的词语表征，反

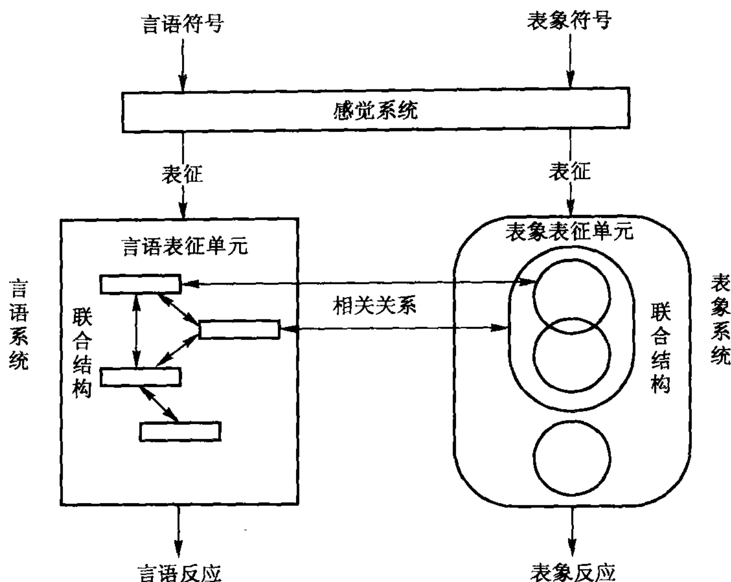


图 15－1 双重编码理论的言语符号系统和表象符号系统

资料来源：Clark J M & Paivio A. Dual coding theory and education. Educational Psychology Review, 1991, 3：149－210.

之亦然。在一定条件下，两个系统也可以以互补的形式共同加工信息，如听到“书”这个词，就可能引起一个书的心理表象，看到书也能够激活“书”这个概念。两个认知系统是相互联系的，两种信息可以相互转换。

双重编码理论认为，当学习者用言语和表象两种认知系统表征相同的材料时，如果言语信息和图画信息在时间和空间上一致，则在编码的过程中就会形成言语表征和视觉表征的连接，从而提高学习效果，并且能够增加学习者提取信息的路径。

2. 多媒体学习模型

如果同时呈现两种表征方式，这两种方式是怎样相互作用的？学习者从文本和图中得到的信息是怎样整合的？梅耶（Mayer,2001）吸取了双重编码理论的观点，提出了多媒体学习模型（图 15－2）。

从模式中可以看出，多媒体学习包括三个过程：选择、组织和整合。首先，学习者需要注意经过眼、耳进入信息加工系统的视觉和言语信息中的有关内容（即选择过程）。从呈现的言语信息中，学习者选择重要的词语进行言语表征（即选择文本），其结果是建构命题表征或文本库。从呈现的视觉信息中，学习者选择重要的图像进行视觉表征（即选择图画），其结果是建构表象表征或图像库。

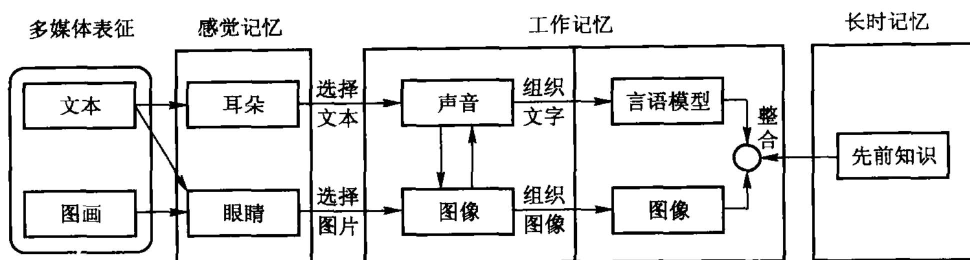


图 15-2 梅耶的多媒体学习模型

资料来源：Mayer R E. Multimedia learning. New York：Cambridge University Press，2001.

当学习者选择了视觉和言语材料之后，就会把进入工作记忆中的信息组织成一个连贯的整体(即组织过程)。学习者对文本库进行重新组织(即组织文本)，形成关于文中所描述情境的言语心理模型，这一过程发生在言语短时记忆中。学习者对图像库进行重新组织(即组织图像)，形成关于图像中所描述情境的视觉心理模型。最后，学习者需要在两类模型之间建立联系，并将所组织的信息与记忆中已有的、熟悉的知识结构联系起来(即整合过程)。为使整合过程得以发生，视觉信息必须保持在视觉短时记忆中，同时，相应的言语信息需要保持在言语短时记忆中。然而，短时记忆的容量是有限的，因此视觉与言语信息的整合将受到记忆负荷的限制。需要指出的是，对信息的选择、组织和整合并非总是以线性的顺序发生，有时也会反复进行。

梅耶关于双重编码的主要假设就是言语信息和图画信息在不同的认知系统中进行加工。学习者选择相关词语建构成命题表征，组织成言语心理模型；选择重要图像形成图像表征，两种加工建构了两种平行的心理模式，最后彼此进行一对一的映射联系。如果言语信息和图画信息同时出现在工作记忆中，也就是两个模型同时在工作记忆中，就会发生整合加工。

3. 认知负荷理论

认知负荷理论从资源分配的角度来考察学习和问题解决。认知负荷(cognitive load)是指一项具体任务的执行给个体认知系统所施加的负荷(Paas & van Merrienboer,1994)。它是学习者在完成特定学习任务时所需的认知资源总量。斯威勒尔(Sweller,1999)基于认知负荷的不同来源，将认知负荷区分为固有认知负荷、附加认知负荷和生成认知负荷。固有认知负荷(intrinsic cognitive load)是由处理知识点之间相互作用为工作记忆带来的认知负荷，由学习材料中包含的概念或元素的数量、概念或元素之间的相互关系以及学习者的经验水平(图式数量)尤其是需要在工作记忆中保持的、用于理解信息的信息单元的数量决定(Pollock, Chandler & Sweller,2002)。附加认知负荷(extraneous cognitive load)是指因学习任

务的设计和信息的呈现方式所带来的负荷，是外在的信息呈现和教学处理而导致学习者耗费在与教学目标无关的操作（如信息搜索）上的认知负荷，这种认知负荷对学习起着干扰作用。生成认知负荷（germane cognitive load）用于图式获得和规则自动化，具体用于保持表征以及生成意义等加工过程，对学习起着促进作用。认知负荷的这三种成分之间是一种相加的关系，所加之和不能超过工作记忆资源总量。固有认知负荷提供一种基础负荷，是不可消减的，但可以通过已经获得和自动化的图式，减少其总量，使余下更多的认知资源用于建构新的图式，增加有关认知负荷。

根据认知负荷理论，多媒体学习就是试图通过言语表征和图像表征互补，减少学习者的附加认知负荷，使学习者尽快从浅层语义表征与视觉影像达到命题表征与心理模型，增加生成负荷空间，促进深层理解。

理论应用

认知负荷与媒体设计

学生在处理多媒体信息时，具有独立的视觉和听觉信息的加工通道（Clark & Paivio，1991），而每个通道在加工容量上是有限的（Chandler & Sweller，1992）。由于学生的工作记忆容量有限，如果同时从事几种活动，则存在资源分配的问题，分配遵循“此多彼少，总量不变”。当某种材料含有多种信息的相互作用，其所需的资源总量超过了学生所具有的资源总量，则会出现资源分配不足的问题，影响学习或问题解决的效率，这就是所谓的认知负荷超载。对照图 15－3 举例说明了三种认知负荷之间的关系。

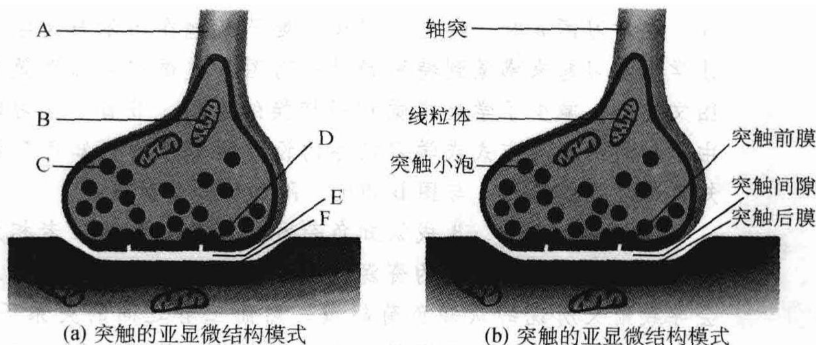


图 15－3 三种认知负荷关系举例

A—轴突；B—线粒体；C—突触小泡；D—突触前膜；E—突触间隙；F—突触后膜

在学习突触的亚显微结构时，为了把握该结构，我们不但需要弄清楚轴突、线粒体的含义及它们之间的相互作用，而且必须将所有这些元素及其相互作用同时输入工作记忆，才能对突触的亚显微结构产生明白的感觉，如若不能同时进入，意义建构就会失败。我们把在学习突触的亚显微结构时，需要在工作记忆中保持的、用于理解的信息单元的数量叫做该知识的固有认知负荷。固有认知负荷是由突触结构这个知识本体所构成的，受其结构元素间相互作用强度的影响。元素之间相互作用越强，对工作记忆构成的压力就越大，固有认知负荷就大，这也是为什么数学知识和技能通常被认为具有较高的固有认知负荷的原因。在图 15 - 3 的两个对照图中，各自包含的元素和元素间的相互作用是相同的，因此两个图的固有认知负荷也是一样的。由于固有认知负荷是由知识本体所构成的，不能被教学设计改变，若要减轻固有认知负荷，可以去掉一些不重要的相互作用的元素。另一方面，知识本体的相对复杂性是受学生的经验影响的。同样的知识本体，对于具有丰富先前经验的学生来说，由于他们头脑中具有很多自动化的图式，那么由知识本体构成的固有认知负荷肯定是要小于先前经验贫乏的学生。

在学习亚显微结构模式图时，我们会经历形成表征、保持表征、生成意义、获得图式等加工过程，如学习策略的使用，而这些加工过程是需要消耗认知资源的。这也就导致我们所说的生成认知负荷的产生。生成认知负荷一般会受到学生学习策略的影响。

此外，通过对照我们不难发现两幅对照图存在一个显著的差异：图 a 中图示与文字标识是分离的，图 b 将文字标识置于图示的相应部分。在学习图 a 时，学生的视线需要不断地在图示与文字间切换，会让学生学习起来感觉到特别费劲；而图 b 遵循空间临近效应原则，将图文结合，减少了学生视觉扫描切换的麻烦，节省了学习时间。这种由于材料的呈现方式或学习任务的设计所带来的认知负荷就是附加认知负荷。显然，图 a 与图 b 相比，附加认知负荷更高。

附加认知负荷、生成认知负荷和固有认知负荷三者相加，总和不能超过工作记忆可获得的资源总量。当三者之和超过资源总量时，就会导致前文所说的认知负荷超载。然而三者之间的关系不是平等的、对称的。固有认知负荷提供一种基础负荷，是不可能消减的。通过图式获得和技能自动化，固有认知负荷使用减少，余下的工作记忆容量

可以让学生运用新的学习材料获得更先进的图式。同时，可通过教学设计减少附加认知负荷以增加生成认知负荷的容量，从而促进学生的学习。

□□□ 第二节 学习与网络

随着计算机网络的飞速发展，利用网络进行学习已经不再是新鲜的事情。据统计数据显示，在美国，有超过7000万人通过网络获得知识或工作技能，即大约每5个人里面就有一个利用过或正在利用网络进行学习。另外，在美国所有的学龄前儿童中，23%的托儿所年龄段(3—5岁)幼儿已在父母或教师的指导下学会了利用互联网来进行学习，而幼儿园年龄段(4—6岁)的这个比率则高达32%。数据结果还显示，美国这部分“新网民”的上网地点主要集中在家里及学校，他们主要浏览那些提供交互式幼儿故事及动画课文的网站。通过这类浏览活动，上网幼儿可进一步了解字母、数字及儿歌等基础知识。

一、网络对学习的影响

网络作为学习的载体，一方面可以为人们提供丰富的信息，激发其学习兴趣和求知欲望，同时又能促进人际沟通，使人们最大限度地共享资源；但另一方面，信息泛滥和不良信息也在危害着人们的学习。同时，网络成瘾以及网络导致的自我同一感混乱对人们的学习也造成了负面影响。

(一) 网络与注意

卡尔(Carr,2008)在大西洋月刊杂志上发表了名为《是不是谷歌把我们变笨了?》(“Is Google making us stupid?”)的文章中，阐述了网络对注意力的影响。作者自述他在网上做研究的时候，注意力被削弱，同时思考也受到限制。同时，他和周围的同事都发现，网络使用得越多，就越难将注意力集中在写作上。

美国神经学家加里(转引自Small & Vorgan,2008)曾经指出，现在的学生在阅读和浏览材料时的注意力持续时间比以往缩短，这有可能是人体在网络时代的一种生理适应。因为利用了新的技术(主要指网络)寻求和吸收信息，人的大脑本身没有得到应有的锻炼，因此可能逐渐衰退，从而在生理功能上使个体的注意力持续时间缩短。但是这一论点还有待实验研究的证实(Small & Vorgan,2008)。

由于网络的便捷性和信息的丰富化，相较于传统学习，在网络上进行学习的持续性注意相对不容易保持。注意起伏现象表明，个体的注意不能长时间地保持

不变，总是有间歇性地加强和减弱。它受到许多条件的影响，包括刺激强度和持续时间，刺激物在时空上的确定性，以及个体本身的情绪、态度等因素。在网络学习过程中，随着学习时间的延长，海量的信息容易让人产生迷茫感和疲倦感，个体的注意力便会发生一定的转移，有时可能从学习转移到其他与学习无关的信息，比如游戏或者娱乐。

另外，人的注意加工容量也是有限的。网络提供的信息丰富但却无序，人们需要调动大量的注意力对这些信息进行选择、转移和加工，这在一定程度上消耗了注意力资源，使人们对信息的持续性注意时间减短。

(二) 网络对推理能力的影响

韦克斯勒(Wechsler,1997)提出人的认知推理能力可以分为口头能力和视觉能力。口头推理能力是指对大脑语言中心进行信息加工的能力，包括对视觉刺激(如纸质文本)和言语刺激(如说话)的加工能力；视觉推理能力包括记忆视觉的刺激能力，以及分析视觉刺激空间关系的能力。

约翰逊(Johnson,2007)曾研究了网络使用时间和使用行为(网上交流、搜索信息以及玩游戏)对个体口头文字推理和视觉图形推理的影响。研究中，口头文字推理能力的测查是要求被试在120秒内完成8道题，每答对一题得1分，总分8分。所有题目都通过PPT呈现，要求被试阅读并思考以后，从4个答案中做出选择。

例如，水龙头，电开关______(灯泡,火花塞,电线,电器)

视觉图形推理能力的测查是要求被试先观察几个图形，分析其组合的规律，然后根据组合规律从4个选项中做出选择。实验时间、题目量、题目的呈现方式与口头推理任务相同。

例如，从A、B、C、D中选出左边的第五个图形(图15-4)。

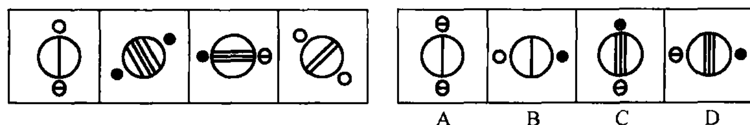


图15-4 视觉图形推理题

调查结果显示，从使用时间上看，经常使用网络的人比不经常使用网络的人视觉图形推理强，但是他们在口头文字推理上没有差异。从网络行为来看，经常使用搜索引擎搜索信息和玩游戏的人视觉图形推理强；有趣的是，不经常聊天的人口头文字推理更强。

网络信息中包含大量的图片，人们也乐于接受这些直观和形象的信息，而减少对信息的深层加工。因此长期使用网络信息会使个体的思维在某种程度上越来

越形象化，从而提高了自己的视觉图形推理能力。

从网络行为来看，网上信息不同于纸质文本，呈“超文本”和非线性的特点，在网络上搜索信息则要求对信息本身和网络结构的理解，需要有口头和视觉推理的能力。心理旋转实验发现，玩网络游戏的人测试结果比不玩的人好，也说明了玩网络游戏的人视觉空间能力更强(Sims & Mayer,2002)。

一般认为网上交流，如聊天或者发 E-mail，要求个体具有阅读和书写文本信息的能力，因此网上交流能增强个体的口头表达能力。但研究结果却相反，这也许是因为大部分学生的网上交流只是浅层次的语言对话，例如“你平时都爱干什么呀?”“你是什么专业的?”这一类问答，而没有深层次的语言加工和逻辑推理，因此久而久之在一定程度上限制了其口头文字推理能力的发展。

(三) 学生的网络阅读策略

学生在阅读传统的纸质文本材料时有一系列的阅读策略，其中包括预览文本，设置目标，做出预测，监测理解，提出问题，并解释文本(Duke & Pearson, 2002;Pressley,2000)。同时，读者还会结合文本背景和先前知识经验在文本内和文本间建立一系列关联。网络文本在结构和内容上与纸质文本都有很大不同，因此学生在阅读时选择的策略也不同(Duke,2000)。

科伊罗和多布勒(Coiro & Dobler,2007)针对学生在网上查找和定位信息时的网络阅读策略做了深入研究。研究主要采用出声思考的办法，要求学生在网络阅读时报告自己的行为和想法，然后对收集的数据进行编码，最后总结出学生的网络阅读策略主要包括三个方面：先前知识经验的搜索、推理的策略、对阅读进程的自我管理，如图 15 - 5 所示。

Marina's think-aloud	Coding guide
R: So, what were you hoping to find here? M: "Well...more generally, [I was] looking for maybe humans and tigers[A1], what they do basically[A2]. Because the tiger is an endangered species[B1] and you'd probably find[A1] a section [B2] on humans and tigers[A1 & A2] just because figuring out what kind of effects we put on the species[A2 & B1] would probably be a section[A1 & B2]. So that's what I thought we'd find a little more of[A1 & C1]...but maybe not[C1]. Maybe we could go to[C1 & C2] the Tiger Handbook[B2], because maybe it's a reference manual[A1 & B2], and sometimes they [the websites] have smaller search engines there[A1 & B3 & B4] that you could type in to search the site[B3 & C2].	**Category A: Inferential reasoning** A1 = predicting A2 = making connections **Category B: Prior knowledge (PK) sources** B1 = PK of topic B2 = PK of printed informational text B3 = PK of Web-based search engines B4 = PK of informational website structures **Category C: Self-regulation** C1 = monitor and repair meaning C2 = physical reading action as part of reading

图 15 - 5　学生的网络阅读策略

资料来源：Coiro J & Dobler E. Exploring the comprehension strategies used by sixth-grade skilled readers as they search for and locate information on the Internet. Reading Research Quarterly, 2007, 42(2): 214 - 257.

研究表明，学生的网络阅读策略与传统的文本阅读策略有一定的相似之处，都有对文本的先前知识经验的联结，对文本的结构和内容做出预测，对阅读的进

程和文本的理解也会做出监测。但是相对于纸质文本阅读，网络阅读策略还需要有网页结构和搜索引擎的先前经验。

例如读者要阅读“老虎与人类”的知识，需要在相关搜索引擎(例如Google)里输入关键词，点击看起来可能对自己有用的网页。打开网页以后，如果看到有“老虎与人类”的链接按钮，那么点击它。这一系列过程中，“可能对自己有用的网页”和“看到有‘老虎与人类’的链接按钮，那么点击它”都是对网页结构和搜索引擎的先前经验。同样的，推理策略中网络阅读需要对网页结构进行预测。

网络阅读进程中的自我管理不仅是对阅读进程和文本理解做出监测，还包括对网络行为做出管理。这个过程包括计划(plan)、预测(predict)、检查(monitor)、评价(evaluate)的一个快速循环。如图15－6所示。

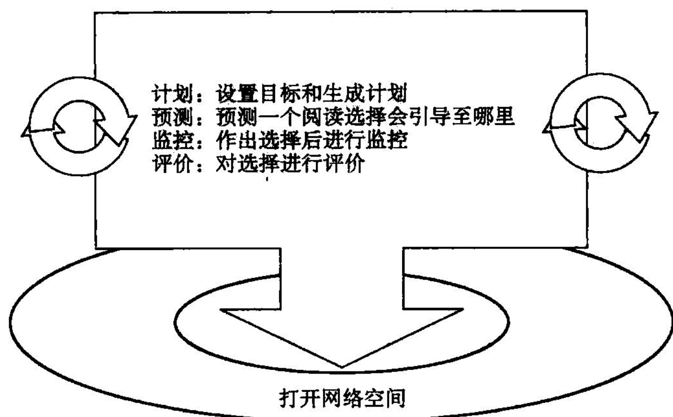


图15－6 网络阅读的自我管理过程

例如读者计划阅读“老虎与人类”的知识(**计划**)，在搜索引擎里输入关键字以后，预测某一个网页上会有相关信息(**预测**)，点开这个网页，发现并没有自己想要的知识(**检查**)，于是做出判断应该关掉当前网页，换一个新的网页打开，或者在搜索引擎里输入其他的关键字(**评价**)，再重复以上过程，直到找到自己需要的信息。

□□□ **相关链接**

网络时代的学生特点

通过对全球7600名网络时代的学生进行的调查，塔普斯科特(Tapscott,2009)总结出了8条网络时代学生的特点。其中包括：

(1) 他们需要表达和选择的自由。

(2) 他们喜欢将世界的所有方面都规则化和个性化。

(3) 他们是新的审议者，而且要求透明度。

(4) 他们做购买决策的时候追求卖家的诚信和开放性。

(5) 他们希望在工作、学习、社会生活的同时也有娱乐。

(6) 他们是追求合作和关系导向的一代。

(7) 他们追求速度和技术。

(8) 他们是创新者。

虽然这些特点大部分都是积极的，但是也有不少教育工作者认为网络削弱了学生的学习能力。最普遍的现象是现在很多大学生阅读书籍较少，写作能力较差，常常利用互联网上的不可靠信息进行学术研究，甚至侵犯了知识产权还不自知。

资料来源：Sherman O R. Teaching the net set. Journal of Nursing Education, 2009, 48(7): 359 - 360.

二、网络学习行为

(一) 基于网络的自主学习

本章引言中提到的内伊姆选择的学习方式就是基于网络的个性化自主学习，学习者可以按照自己的需要选择学习内容，按照自己的时间安排学习进度，按照自己的特点选择学习方法，按照自己的能力选择学习内容的深度。图 15 - 7 即一个典型的网络课程，学生可以根据自己的需要进行学习，同时对学习进行更好的自我监控。

网络上的自主学习行为改变了学生的学习观念和学习方式，将学生置于一种主动、探究的学习状态之下，引导学生从以前被动学习、被动接受转向学会主动学习。这种主动学习、主动探究的学习方式更有利于学生以后的发展。因此，基于网络的自主学习被越来越多地提倡。但是，网络的信息泛滥和不良信息容易使学生发生网络信息迷航。在推广网络自主学习的同时，还需要学习者调整适合于自身的学习策略和元认知学习策略，增强学习动机，培养自主探究学习的能力，提高自我监控和自我管理能力。

(二) 基于网络的交互行为

网络环境中的交互行为根据时间特性可以分为同步交互和异步交互。同步交互即实时交互，可以通过音频、视频会议、QQ 或聊天室等实现。异步交互允许交流双方不在同一时间参与交流，这可以通过电子邮件、BBS 论坛、网络学习平

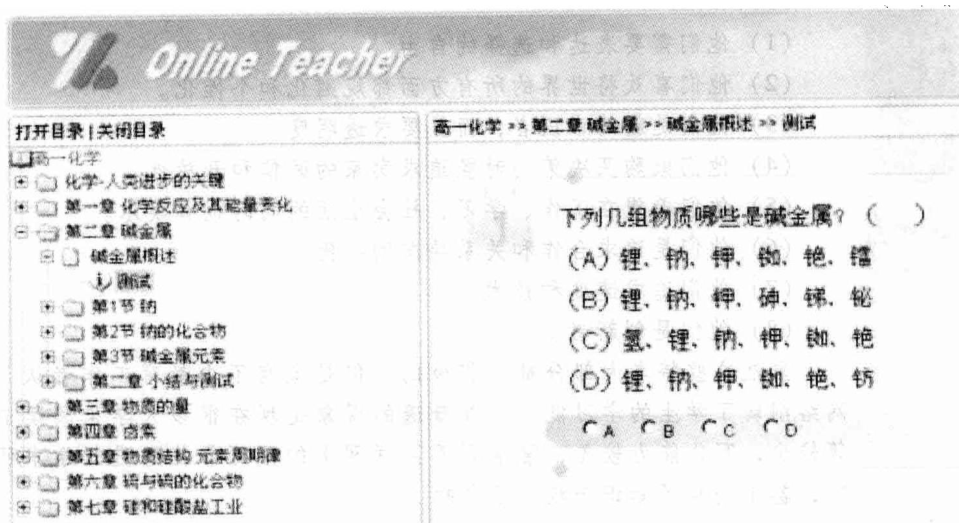


图 15－7 基于网络的自主学习

台等实现。

1. 生生交互

小组活动中，学生之间的交互行为有多种模式，图 15－8 反映了其中典型的三种。

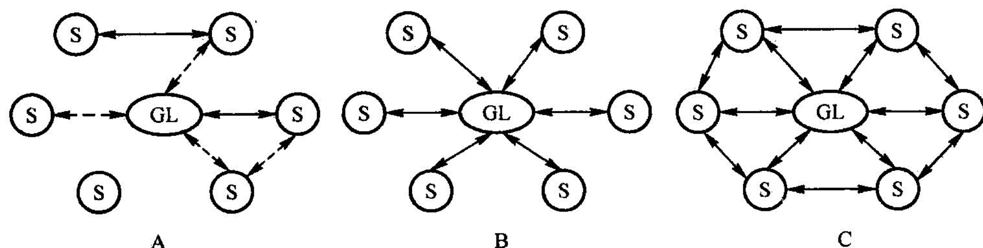


图 15－8 小组活动中的交互形式

注：S：Student，代表学生；GL：Group Leader，代表组长；虚线代表不理想的交流；实线代表理想的交流。

从图 15－8 可以看出，A 反映的交互关系最不理想。组长偶尔和同学交流，同学与同学之间的交流也不理想，甚至有同学被孤立，没有参与到小组活动中。这种交互关系在传统课堂的小组活动中是比较常见的。学生之间的交流缺乏效率，偏离主题，学生的卷入程度不够。B 反映的学生交互稍微好一些，组长的作用发挥得比较好。但这种情况下，只有组长分别与每一个同学发生交互关系，同学之间没有任何交流。在实际情况中可能是组长只起到了布置任务、接收小组信

息、合成结果等作用，没能很好地组织小组的同学积极参与小组交流、讨论。

很显然，C反映的学生交互关系是最理想的。不仅组长与每一位同学有交流，而且每一位同学之间都有交流。在整个协作活动的过程中，组长占据协作活动的中心位置，起到了组织和协调的作用。基于网络的生生交互设计就是促进这种交互方式的发生。例如学生学完“辛亥革命”以后，有同学认为辛亥革命成功了，也有同学认为辛亥革命失败了。同学们便可以将自己的观点发到网络学习平台的交流区里，同时还可以在网上搜索、下载证明自己观点的论据，这样在交流区里进行同步或异步的交流和辩论，从而引起思维的碰撞。这种开放、自由的学习方式容易激发学生的学习兴趣和提高其卷入程度。另外，生生交互不止局限在一个班级或一个学校，学生可以轻松地和分布在世界各地的其他学习者同时进行交流，这在传统课堂里是难以实现的。

通过网络，学生可以了解到班里其他人的学习情况，分享各自的作品和成果，并与他人交流。在传统教学中，学生的作业通常是交给教师一个人批阅然后反馈给学生本人。但是，通过网络平台，学生还可以看到他人的作业和教师的反馈，并从中学到更多的知识。这种方式促进了学生之间的有效交流。

2. 师生交互

网络学习时的师生交互可以是在线问答的形式，也可以通过电子邮件、论坛或讨论平台等进行，师生交互不仅是对学习内容的交流，还包括学习方法、学习态度等方面。相对于传统课堂，学生有更多的机会直接向教师提出这些问题并得到教师亲自的、详细的回答。因为传统的班组学习中，一个班级里学生人数较多，大部分教师没有太多的机会和学生进行更深入的沟通与交流。网络提供了这个便利的渠道。而且由于网络的不公开特点，学生更容易主动向教师求助，这样的师生交互在一定程度上能激发学生主动参与学习的积极性。

网络为师生的交互提供了平台，在这个平台上对学生进行辅导的教师不再是单一的个体，而是一个教师的群体，甚至是不同地域的教师，师生交互突破了班级的界限(杨晓丽,2008)。如图 15 - 9 所示。因为不同教师在知识结构、思维方式、认知风格等方面存有极大差异，即使是教同一科目的教师，在教学内容处理、教学策略选择以及教学整体设计等方面也存在差异。因此，不同教师共同辅导，相互启发，相互补充，能使学生更加受益。

网络学习的师生交互除了在学习方面的交流和讨论以外，还体现在教师的监控和积极干预方面。在网络环境下，学生容易出现信息迷失或者注意力转移的情况，因此教师需要对学生的行为进行有效监控，包括根据网络使用情况，观察学生在小组中个人参与的积极性和有效性、观察并评价小组合作努力的质量和成果，并及时给予反馈(Chuen-Tsai Sun & Sunny,2004)，同时在学生遇到问题时进

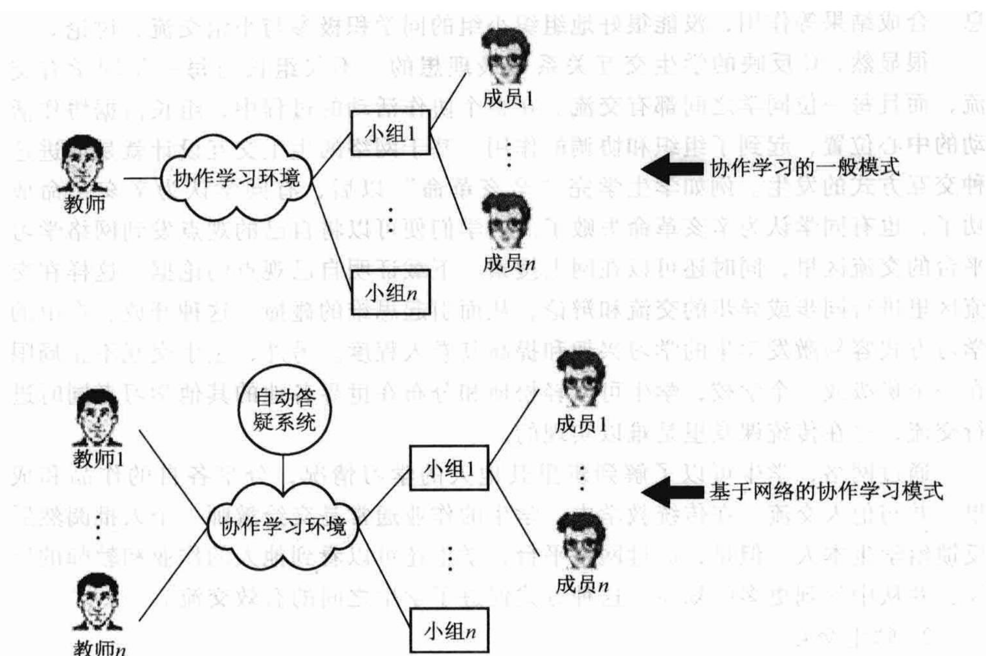


图 15－9 教师在网络协作学习模式与普通学习模式中的不同

一步明确教学活动，提出引发学生思考的问题，帮助学生集中注意力。

□□□ 研究前沿

网络搜索信息与大脑区域激活

斯莫尔等人(Small, et al. ,2009)发现，与使用电脑进行阅读相比，被试在使用网络进行信息搜寻时激活了更多的脑区。参与实验的24名被试(年龄在55—76岁间)，有12名很少使用网络进行信息搜索，称为网络初级使用者；另外12名经常使用网络进行信息搜索，称为网络熟练使用者。实验分别让这两组被试都完成两项任务：一是在网上阅读，阅读材料和普通的打印书相似；一是在网络上完成一些搜索信息的新任务。结果发现这两组被试在进行这两项任务时的脑电激活区域如图15－10所示。

从图15－11可以看出，在执行网络阅读任务时，网络初级使用者的大脑激活区域主要位于左半球，在额叶、颞叶和顶叶(角回)地区，以及在视觉皮层，海马和扣带回。在执行网络搜素信息的任务时，网

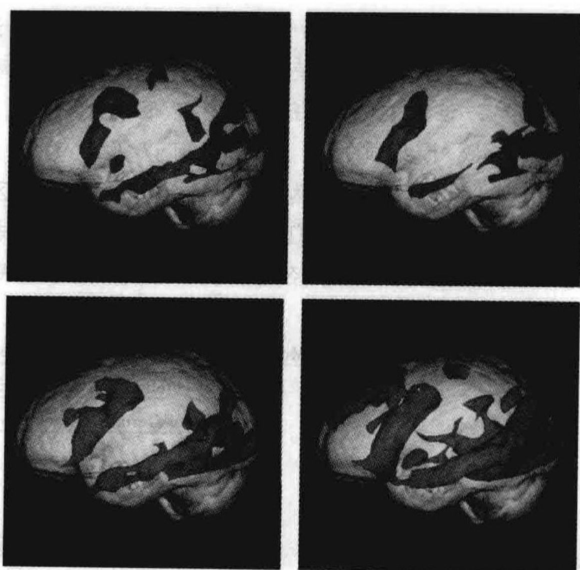


图 15－10　两组被试在阅读与搜索信息时大脑激活区域的对比

左上图：网络初级使用者在阅读任务时的大脑激活区域

右上图：网络初级使用者在进行网络搜索任务时的大脑激活区域

左下图：网络熟练使用者在阅读任务时的大脑激活区域

右下图：网络熟练使用者在进行网络搜索任务时的大脑激活区域

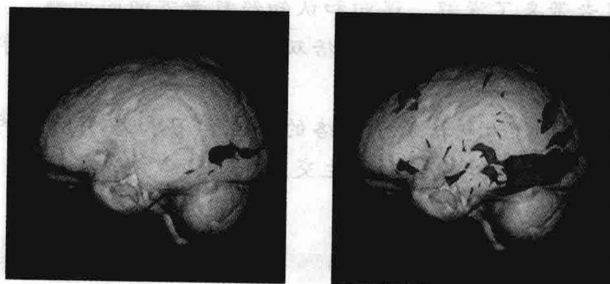


图 15－11　两组被试在网络阅读与网络搜索信息时大脑激活区域的直接比较

左图：网络初级使用者在网络阅读与网络搜索信息时大脑激活区域的直接比较

右图：网络熟练使用者在网络阅读与网络搜索信息时大脑激活区域的直接比较

络初级使用者的大脑激活区域除了扣带回后部和海马外，几乎与阅读任务时相同。网络熟练使用者在阅读任务时与网络初级使用者没有显著差异，但是在搜索任务时有着很大的不同，主要体现在额叶前部，右前颞叶皮质，前后扣带回以及左右海马几个区域。从图15－11可以看出，网络熟练使用者的大脑激活区域是网络初级使用者的两倍多。由此，我们可以推论出中年人及老年人，控制做出决策及复杂推理的大脑神经电路的反应性有可能受到先前在网络上搜索信息经验的影响。

资料来源：Small G W，Moody T D，Siddarth P，Bookheimer S Y. Your brain on Google：Patterns of cerebral activation during internet searching. Journal of Geriatric Psychiatry，2009，17(2)：116－126.

□ 本章小结

1. 多媒体是指用多种形式存储和传递信息的载体的综合。多媒体具有以下特点：媒体的多样性和集成性，操作的交互性与信息的便利性，信息组织的非线性，信息的动态性和开放性。

2. 多媒体对学习造成了影响，一方面为学习提供了以下潜力：有助于提高信息加工的深度和效率，促进记忆，增强学习动机，促进积极主动建构；另一方面也为学习者带来了漫游、迷向和认知超载等方面的问题。

3. 多媒体学习的认知机制包括双重编码理论、多媒体学习模型和认知负荷理论。

4. 网络学习行为包括基于网络的自主学习和基于网络的交互学习。基于网络的交互行为包括生生交互和师生交互。

□ 复习与思考

1. 什么是多媒体？它有什么特点？
2. 多媒体对学习有什么影响？
3. 试述多媒体学习的理论。
4. 影响信息技术应用于教学的因素有哪些？
5. 网络对个体的学习有何影响？

□ 推荐阅读资料

1. [美]迈耶. 多媒体学习. 牛勇, 邱香, 译. 北京: 商务印书馆, 2006.

2. 陈琦, 刘儒德. 教育心理学. 北京: 高等教育出版社, 2005.

3. 董奇, 周勇, 陈红兵. 自我监控与智力. 杭州: 浙江人民出版社, 1997.

4. 刘儒德. 教学软件的选用与评价. 北京: 人民邮电出版社, 1997.

5. Reigeluth C M. Instructional design theories and models: An overview of their current status. Hillsdale, NJ: Erlbaum, 1999.

6. Lockard J, Abrams P D, Many W A. Microcoputers for twenty-first century education(3rd ed.). New York: Harper Collins College Publishers, 1994.

参考文献

Kandel, Eric R. 追寻记忆的痕迹[M]. 罗跃嘉，等，译. 北京：中国轻工业出版社，2007.

M. P. 德里斯科尔. 学习心理学——面向教学的取向(第三版)[M]. 王小明，译. 上海：华东师范大学出版社，2007.

Morris, L., Samuel, S. 写给教师的学习心理学. 徐蕴，张军华，等，译. 北京：中国轻工业出版社，2005.

Samaras, H. 多媒体学习研究的演进[J]. 张丽，盛群力，译. 远程教育杂志，2006(6)：22－29.

Thomas, J. Z. 学生行为管理——教师应用指南(第四版)[M]. 关丹丹，等，译. 北京：中国轻工业出版社，2004.

Woolfolk, A. 教育心理学(第十版)[M]. 何先友，译. 北京：中国轻工业出版社，2008.

艾森克，基恩. 认知心理学(第4版)[M]. 高定国，肖晓云，译. 上海：华东师范大学出版社，2001.

巴斯. 进化心理学：心理的新科学(第二版)[M]. 熊哲宏，译. 上海：华东师范大学出版社，2007.

布兰斯福特，等. 人是如何学习的——大脑、心理、经验及学校[M]. 程可拉，等，译. 上海：华东师范大学出版社，2002.

布丽姬特·贾艾斯. 神经心理学[M]. 杜锋，译. 哈尔滨：黑龙江科学技术出版社，2007.

曾李红，高志敏. 非正式学习与偶发性学习初探——基于马席克与瓦特金斯的研究[J]. 成人教育，2006(3)，3－7.

陈宝国，高怡文. 工作记忆容量的限制对第二语言语法加工的影响[J]. 外语教学与研究，2009，41(1)：38－45.

陈红. 人格特质和情绪状态对关联性错误记忆产生差异影响的研究[D]. 西安：陕西师范大学硕士学位论文，2006.

陈琦，刘儒德，张建伟. 教育心理学[M]. 北京：高等教育出版社，2001.

陈琦，刘儒德．当代教育心理学[M]．北京：北京师范大学出版社，2007.

陈琦，刘儒德．教育心理学[M]．北京：高等教育出版社，2005.

陈琦，刘儒德．当代教育心理学(第二版)[M]．北京：北京师范大学出版社，2007.

戴尔·H．申克，等．学习理论：教育的视角[M]．韦小满，译．南京：江苏教育出版社，2003.

党彩萍，刘昌．工作记忆和一般智力关系的研究现状与前瞻[J]．心理科学进展，2009，17(4)：683-690.

董妍，俞国良．青少年学业情绪问卷的编制及应用[J]．心理学报，2007(5)：852-860.

杜秀芳．内隐记忆和内隐学习对外语教学的启示[J]．教育心理探微，2000，(7)：60-61，64.

甘良梅，余嘉元．大学生学业拖延现状及原因研究[J]．四川教育学院学报，2009(25)：1-3.

郭思，钟建安．职业倦怠的干预研究述评[J]．心理科学，2004，27(4)：931-933.

郭英，周文静．近年来国内外关于学习倦怠研究综述[J]．教育学术月刊，2008(10)：19-20.

何淑荣，马俊国．学习障碍儿童神经心理特征研究[J]．医学信息，2008(09)：1589-1590.

洪婕．情绪的社会分享与情绪恢复的关系及其相关因素研究[J]．首都师范大学，2008：10-11.

胡春宝．硕士研究生学业拖延分析[D]．上海：华东师范大学硕士学位论文，2008.

黄大庆．“学习障碍”系列研究之一：学习障碍的定义[J]．河北教育(综合版)，2008(3)：33.

克里斯蒂．沃德，等．友善用脑：加速学习新方法[M]．王斌，等，译．天津：天津社会科学院出版社，2003.

劳拉，E．贝克．婴儿、儿童和青少年(第五版)[M]．桑标，译．上海：上海人民出版社，2008.

雷雳，李宏利．病理性互联网使用的研究概况[J]．中国心理卫生杂志，2003，17(5)：329-330.

李彬．大众传播学[M]．北京：中央广播电视大学出版社，2000.

理查德·格里格．心理学与生活[M]．王垒，等，译．北京：人民邮电出版社，2003.

李红．第二语言语义提取中的工作记忆效应[J]．心理科学，2004，27(3)：620-623.

李永鑫．三种职业人群工作倦怠的比较研究——基于整合的视角[D]．华东师范大学，2005.

连榕，杨丽娴，吴兰花．大学生专业承诺、学习倦怠的状况及其关系[J]．心理科学，2006，29(1)：47-51.

梁宁建．当代认知心理学[M]．上海：上海教育出版社，2003.

刘慧娟，张璟．高中生不良情绪状态的特点研究[J]．心理发展与教育，2002(2)：60-63.

刘儒德，陈红艳．小学生数学观调查研究[J]．心理科学，2002(2)：194－197.

刘儒德，邓利．小学生语文学习观调查研究[J]．心理发展与教育，2002，18(1)：54－58.

刘涛，杨亦鸣，赵仑，等．应用事件相关电位技术考察正常人名词和动词的脑区分布特征[J]．中国组织工程研究与临床康复，2007，11(31)：6187－6190.

刘翔平．分心不是我的错——注意力障碍儿童父母必读[M]．上海：华东师范大学出版社，2006.

刘晓明，周楚．元记忆监控研究的新进展[J]．心理科学，2004，27(3)：694－695.

刘正奎，程黎，施建农．创造力与注意模式之间的关系[J]，心理科学，2007，30(2)：387－390.

罗伯特·斯莱文．教育心理学：理论与实践[M]．姚梅林，等，译．北京：人民邮电出版社，2004.

罗婷，焦书兰．注意分配与注意选择能力的年龄差异比较[J]．心理科学，2004，27(6)：1307－1309.

吕林海．学习与教学：一种基于脑的解读[J]．教育理论与实践，2004，24(6)：38－42.

吕林海．意义建构与整体学习——基于脑的学习与教学理论的核心理念[J]．教育理论与实践，2006，6(8)：54－57.

马金玲．提高特殊儿童随班就读教育质量的途径与方法[J]．教育革新，2006(5)：8－9.

茅育青．学习的倦怠之原因与对策研究[J]．心理科学，2007，30(31)：752－754.

闵宪鲁．内隐记忆和内隐学习：语文教学的新视野[J]．当代教育科学，2005(15)：62.

莫雷．教育心理学[M]．广州：广东高等教育出版社，2002.

庞维国．自主学：学与教的原理和策略[M]．上海：华东师范大学出版社，2003.

齐冰，白学军，沈德立．初中数学优差生注意转换中的线索和准备效应[J]．心理发展与教育，2007，23(2)：23－28.

齐平，梁承谋．诱发正负情绪对外显记忆和内隐记忆的影响[J]．西南师范大学学报（自然科学版），2003(1)：143－147.

任国华．自我图式、他人评价与人格发展的关系[J]．心理科学，2003，26(5)：910－911.

任友群，朱广艳．有意义的学习源自问题解决——戴维．乔纳森教授访谈[J]．中国电化教育，2009(1)：6－10.

沈政，林庶芝．生理心理学[M]．北京：北京大学出版社，2008.

斯塔科，A. J. 创造力的教与学[M]．刘晓陵，曾守锤，译．上海：华东师范大学出版社，2003.

孙士梅．青少年学业情绪发展特点及其与自我调节学习的关系[D]．山东师范大学，2006.

谭雪莲．美国学习障碍儿童的早期鉴定与干预实践[J]．文教资料，2008(05)：78－88.

王春红．学习障碍儿童的认知特征及教育矫治[J]．湖南第一师范学报，2008(04)：31－64.

王翠玲，邵志芳．国外关于情绪与记忆的理论与实践[J]．心理科学，2004，27(3)：691－693．

王恩国．工作记忆与学习能力的关系[J]．中国特殊教育，2007(3)：78－84．

王佳佳，袁茵．儿童注意缺陷多动障碍研究现状与动向[J]．中国特殊教育，2006(3)：50－54．

王金娥，何利，张庆林．工作记忆、注意与一般液态智力之间关系的实证研究[J]．西南师范大学学报(自然科学版)，2007，32(3)：162－167．

王蕾．工作记忆在写作中的作用[J]．西南农业大学学报(社会科学版)，2009，7(3)：133－139．

王丽，钟传金．我国学习障碍儿童干预研究现状及展望[J]．学校党建与思想教育，2009(24)：35－36．

王林全．数学课程要帮助学生形成正确的学科观念[J]．数学通报，2000(5)：6－7．

王琦．学习障碍的研究进展[J]．现代医院，2009(09)：80－82．

王晓平．学习障碍儿童的写作表现与教学策略研究述评[J]．中国特殊教育，2008(11)：35－38．

王艳碧，余林．我国近十年来汉语阅读障碍研究回顾与展望[J]．心理科学进展，2007，15(4)：596－604．

吴建红，陈红香，晏赛君．(2003)．学习倦怠及其影响因素[J]．太原师范学院学报(社会科学版)，2003，7(3)：138－140．

西格曼，C.，瑞德尔，E. 生命全程发展心理学[M]．陈英和，译．北京：北京师范大学出版社，2009．

休厄德．特殊需要儿童教育导论(第8版)[M]．肖非，译．北京：中国轻工业出版社，2007．

徐娟，刘儒德．信息技术下的自我调节学习的研究[J]．中国电化教育，2009(4)：37－40．

徐娟．情景性因素对不同年级学生自我调节学习过程的影响[D]．北京师范大学博士论文，2009．

徐先彩，龚少英．学业情绪及其影响因素[J]．心理科学进展，2009，17(1)：92－97．

许波．进化心理学：心理学发展的一种新取向[M]．北京：中国社会科学出版社，2004．

雪伦·B. 梅瑞安．成人学习理论的新进展[M]．黄健，等，译．北京：中国人民大学出版社，2006．

杨晓丽．网络环境下的学习模式初探[J]．中国教育信息化，2008(12)：33－35．

姚梅林．学习心理学——学习与行为的基本规律[M]．北京：北京师范大学出版社，2006．

尹文刚．神经心理学[M]．北京：科学出版社，2007．

俞国良，董妍．情绪对学习不良青少年选择性注意和持续性注意的影响[J]．心理学报，2007，39(4)：679－687．

詹森. 基于脑的学习：教学和训练的新科学[M]. 梁平，译. 上海：华东师范大学出版社，2008.

张雷. 进化心理学[M]. 广州：广东高等教育出版社，2007.

张琳琳，李志义. 职业倦怠干预研究的现状和趋势[J]. 教育探索，2007(4)：113 - 115.

张宁生. 听觉残疾儿童心理与教育[M]. 大连：辽宁师范大学出版社，2002.

张庆玲，邱江. 思维心理学[M]. 重庆：西南师范大学出版社，2007.

张卫东. 生物心理学[M]. 上海：上海社会科学院出版社，2007.

张学民，申继亮，林崇德. 小学生选择性注意能力发展的研究[J]. 心理发展与教育，2008(1)：19 - 24.

赵海兰，龚子兰. 基于数字化游戏的教学对学生学习兴趣和学业成绩的影响——以英语教学为中心[J]. 现代教育技术，2007，17(11)：47 - 55.

郑希付. 焦虑情绪与启动情绪两种状态下的记忆信息处理[J]. 心理科学，2005，28(2)：351 - 355.

中国残疾人事业"十五"计划纲要执行情况统计公报.

周国梅，傅小兰. 分布式认知——一种新的认知观点[J]. 心理科学进展，2002，10(2)：147 - 153.

周加仙，董奇. 学习与脑可塑性的研究进展及其教育意义[J]. 心理科学，2008，31(1)：152 - 155.

周雯. 关于内隐学习与外显学习相结合提高英语单词记忆效率的研究[D]. 上海师范大学硕士学位论文，2006.

朱新秤. 进化心理学[M]. 上海：上海教育出版社，2006.

朱滢，张力. 自我记忆效应的实验研究[J]. 中国科学 C 辑，2001，31(6)：537 - 543.

Anderman, E. M., Eccles, J. S., Yoon, K. S., Roeser, R., Wigfield, A. & Blumenfeld, P. (2001). Learning to value mathematics and reading: Relations to mastery and performance-oriented instructional practices. Contemporary Educational Psychology, 26(1), 76 - 95.

Anderson, J. R. & Schooler, L. J. (2000). The adaptive nature of memory. In E. Tulving & F. I. M. Craik (Eds.). The Oxford handbook of memory (pp. 557 - 570). New York: Oxford University Press.

Armstrong, L., Phillips, J. G. & Saling, L. L. (2000). Potential determinants of heavier Internet usage. International Journal of Human-Computer Studies, 53(4), 537 - 550.

Ashburner, J., Frackowiak, R. SJ. & Frith, C. D. (2000). Navigation-related structural change in the hippocampi of taxi drivers. Proceedings of the National Academy of Sciences, 97(8), 4398 - 4403.

Ashcraft, M. H. & Krause, J. A. (2007). Working memory, math performance and math anxiety. Psychonomic Bulletin & Review, 14(2), 243 - 248.

Baddeley, A. (2000). The episodic buffer: A new component of working memory?. Trends in Cognitive Sciences, 4(11), 417 - 423.

Baddeley, A. D. & Hitch, G. J. (2000). Development of working memory: Should the Pascual-Leone and the Baddeley and Hitch models be merged?. Child Psychology, 77, 128 - 137.

Bless,H. , Fiedler, K. & Forgas, J. P. (2006). Mood and the regulation of information processing and behavior. In Affect in social thinking and behavior. New York: Psychology Press.

Boudreau,D. , Santen, S. A. & Hemphill, R. R. (2004). Burnout in medical students, Examining the prevalence and predisposing factors during the four years of medical school. Southern Medical Journal, 10, 246.

Brunye, T. T. , Taylor, H. A. , Rapp, D. N. & Spiro, A. B. (2006). Learning procedures: The role of working memory in multimedia learning experiences. Applied Cognitive Psychology, 20 (7): 917 -940.

Cahill, L. (2000). Emotional modulation of long-term memory storage in humans, Adrenergic activation and the amygdala. In Aggleton, J. Ed. The amygdala: A functional analysis. Oxford: Oxford University Press.

Callan, D. E. , et al. (2003). Learning-induced neural plasticity associated with improved identification performance after training of a difficult second-language phonetic contrast. Neuro Image, 19, 113 - 124.

Cameron, J. (2001). Negative effective of rewards on intrinsic motivation-a limited phenomenon: Comment on Deci, Koestner, and Ryan. Review of Educational Research, 71(1), 29 -42.

Carr, N. (2008). Is Google making us stupid? The Atlantic, 302(1), 56 -63.

Coffield, F. , Moseley, D. , Hall, E. & Ecclestone, K. (2004). Learning Styles and Pedagogy in Post-16 Learning: A Systematic and Critical Review, Learning and Skills Research Centre, UK.

Coiro, J. & Dobler, E. (2007). Exploring the comprehension strategies used by sixth-grade skilled readers as they search for and locate information on the Internet. Reading Research Quarterly, 42(2), 214 -257.

Coles, M. E. & Heimberg, R. G. (2002). Memory biases in the anxiety disorders: Current status. Clinical Psychology Review, 22(4), 587 -627.

Conroy, D. E. (2001). Fear of failure: An exemplar for social development research in sport. Quest, 53, 165 - 183.

Conti, R. (2001). The impact of competition on intrinsic motivation and creativity: considering gender, gender segregation and gender role orientation. Personality and Individual Differences, 31(82), 1273 - 1289.

Corno, L. (2001). Volitional aspects of self-regulated learning. In Zimmerman, B. J. & Schunk, D. H. Self-regulated learning and academic achievement(2nd edition). Mahwah, NJ: Lawrence Erlbaum, 199.

Cosmides, L. & Tooby, J. (2004). Knowing the self: The evolutionary psychology of moral reasoning and moral sentiments. Ruffin Series in Business Ethics, 93 - 128.

Costa, A. L. (1985). Developing minds: A resource book for teaching thinking. Alexandria, VA: Association for Supervision and Curriculum Development.

Cowan, N. (2001). The magical number 4 in short-term memory: A reconsideration of mental storage capacity. Behavioral and Brain Sciences, 24, 87 - 185.

Dahlin, M., Joneborg, N. & Runeson, B. (2007). Performance-based self-esteem and burn-out in a cross-sectional study of medical students. Medcine Teaching, 1, 43 - 48.

Damon, W. & Lerner, R. M. (2006). Hand of Child Psychology, Hoboken, NJ: John, Wiley & Sons.

Daniels, L. M., Haynes, T. L., Stupnisky, R. H., Perry, R. P., Newall, N. E. & Pekrun, R. (2008). Individual differences in achievement goals, a longitudinal study of cognitive, emotional, and achievement outcomes. Contemporary Educational Psychology, 33, 584 - 608.

Danlelle Colardyn & Jens Bjomavold. (2004). Validation of formal, nonformal and informal learning. European Journal of Education, 1.

Deveney, C. M. & Deldin, P. J. (2004). Memory of faces, a slow wave ERP study of major depression. Emotion. 4, 295 - 304.

Disessa, A. A. (2000). Changing minds. Cambridge, MA: MIT Press.

Dombrowski, S. C., Kamphaus, R, W. & Reynold, C. R. (2004). The demise of discrepancy: proposed learning disabilities diagnostic criteria. Professional Psychology: Research and Practice, 35 (4), 364 - 372.

Dudey, T. & Todd, P. M. (2002). Making good decisions with minimal information: Simultaneous and sequential choice. Journal of Bioeconomics, 3, 195 - 215.

Duke, N. k. (2000). 3.6 minutes per day: The scarcity of informational texts in first grade. Reading research quarterly, 35, 202 - 224.

Duke, N. K. & Pearson, P. D. (2002). Effective practices for developing reading comprehension. What research has to say about reading instruction, 3, 205 - 242.

Efklides, A. (2005). Emotional experiences during learning, multiple, situated and dynamic. Learning and Instwction, 15, 377 - 380.

Eggen & Kauchak. (2001). Educational psychology: windows on classrooms. NJ: Merrill, Prentice-Hall.

Eich, E. & Macaulay, D. (2000). Are real moods required to reveal mood-congruent and mood-dependent memory?. Psychological Science, 11, 244 - 248.

Fataneh, Z., Martin, C. & Stephanie, M. (2002). The effects of happiness and sadness on moral reasoning. Journal of Moral Education, 29(4), 397 - 412.

Fesko, T. & McClure, J. (2005). Educational psychology: An integrated approach to classroom decisions. Boston: Pearson Eucation, Inc.

Fiedler, K. (2001). Affective influences on social information processing. In Forgas, J. P. Ed. The handbook of affect and social cognition. Mahwah, NJ: Lawrence Erlbaum, 163 - 185.

Finch, U. C. & Lavie, N. (2007). The role of perceptual load in inattentional blindness. Cognition, 102(3), 321 - 340.

Forgas, J. P. & Vargas, P. T. (2000). Effects of moods on social judgment and reasoning. In M. Lewis & M. Haviland-Jones(Eds.). Handbook of emotions. New York: Oxford University Press, 350 - 368.

Forgas, J. P. (2002). Feeling and doing: Affective influences on interpersonal behavior. Psychological Inquiry, 131, 1 - 28.

Forgas, J. P., Goldenberg, L. & Unkelbach, C. (2009). Can bad weather improve your memory? An unobtrusive field study of natural mood effects on real-life memory. Journal of Experimental Social Psychology, 45(1), 254 - 257.

Fredrickson, B. L. (2001). The role of positive emotions in positive psychology: The broaden-and-build theory of positive emotions. American Psychologist, 56, 218 - 226.

Frenzel, A. C., Pekrun, R. & Goetz, T. (2007). Perceived learning environment and students' emotional experiences, A multilevel analysis of mathematics classrooms. Learning and Instruction, 17, 478 - 493.

Gary, W. M. D., Moody, T. D., Siddarth, P. & Bookheimer, S. Y. (2009). Your Brain on Google: Patterns of Cerebral Activation during Internet Searching. American Journal of Geriatric Psychiatry, 17(2), 116 - 126.

Geary, D. C. (2001). A Darwinian perspective on mathematics and instruction. In T. Loveless. Ed. The great curriculum debate: how should we teach reading and math?. Washington, DC: Brookings Institute, 85 - 107.

Geary, D. C. (2002). Principles of evolutionary educational psychology. Learning and Individual Differences, 12, 317 - 345.

Geary, D. C. (2007). Educating the evolved mind: Conceptual foundations for an evolutionary educational psychology. In Carlson, J. S. & Levin, J. R. Educating the evolved mind. Charlotte, North Carolina: Information Age Publishing, Inc., 1 - 99.

Geary, D. C. & Flinn, M. V. (2001). Evolution of human parental behavior and the human family. Parenting: Science and Practice, 1, 5 - 61.

Gee, J. P. (2003). What video games have to teach us about learning and literacy. Computers in Entertainment (CIE), 1(1), 20.

Gerber. (2001). Development of an informal learning opportunities assay. International Journal of Science Education, 23, 569 - 583.

Germano, C. & Kinsella, G. J. (2005). Working memory and learning in early Alzheimer's disease. Neuropsychology Review, 15(1): 1 - 10.

Gersten, R. & Baker, S. (2001). Teaching expressive writing to students with learning disabilities: A meta-analysis. The Elementary School Journal, 101(3), 251.

Goetz, T., Frettzel, A. C., Hall, N. C. & Pekrun, R. (2008). Antecedents of academic e-

motions, Testing the internal-external frame of reference model for academic enjoyment. Contemporary Educational Psychology, 33, 9 -33.

Goldstein, D. G. & Gigerenzer, G. (2002). Models of ecocogical rationality: The recognition heuristic.. Psychological Review, 109, 75 -90.

Gorman, J. C. (2001). Emotional disorders & learning disabilities in the elementary classroom: Interactions and interventions. UAS: Sage Publications Company. 1 -30.

Gray, J. R., Chabris, C. F. & Braver, T. S. (2003). Neural mechanisms of general fluid intelligence. Nature Neuro Science, 6, 316 -322.

Greene, J. D., Sommerville, R. B. & Nystrom, L. E. (2001). An fMRI investigation of emotional engagement in moral judgment. Science, 293, 2105 -2108.

Griffiths, M. D., Davies, M. & Chappell, D. (2003). Breaking the stereotype: The case of online gaming. Cyber Psychology & Behavior, 6(1), 81 -91.

Hall, H. (2006). Academic emotions from a social-cognitive perspective, Antecedents and domain specificity of students' affect in the context of Latin instruction. British Journal of Educational Psychology, 76(2), 289 -308.

Hallahan, D, P. & Kauffman, J, M. (2005). Exceptional learners: introduction to special education (10th ed.). Boston: Allyn & Bacon.

Hershey, D. A. & Walsh, D. A. (2001). Knowledge versus experience in financial problem solving performance. Current Psychology, 19(4), 261 -291.

Hertwig, R., Barron, G. M., Weber, E. U. & Erev, I. (2004). Decisions from experience and the effect of rare events in risky choice. Psychological Science, 15(8): 534 -539.

Hertwig, R., Fanselow, C. & Hoffrage, U. (2003). Hindsight bias: How knowledge and heuristics affect our reconstruction of the past. Memory, 11, 357 -377.

Hew, K. F. & Knapcayk, D. (2007). Analysis of ill-structured problem solving, mentoring functions, and perceptions of practicum teachers and mentors toward online mentoring in a field-based practicum. Instructional Science, 35, 1 -40.

Hong, N. S., Jonassen, D. H. & McGee, S. (2003). Predictors of well-structured and ill-structured problem solving in an astronomy simulation. Journal of Research in Science Teaching, 40 (1), 6 -33.

Isen, A. M. (2000). Positive affect and decision making. In M. Lewis and J. M. Haviland-Jones. Handbook of Emotions. New York: Guilford.

James Paul Gee. (2003). What video games have to teach us about learning and literacy. New York: Palgrave/Macmillan.

Jaques, P. A. & Vicari, R. M. (2007). A BDI approach to infer student's emotions in an intelligent learning environment. Computers & Education, 49(2), 360 -384.

Johnson C. T. (2001). The quest for equity: Maintaining African American teachers in special education. The Journal of Negro Education, 49, 286 -296.

Johnson, G. M. (2008). Verbal and visual reasoning in relation to patterns of Internet use. Internet Research, 18(4), 382 - 392.

Juvonen, J. (2000). The social functional of attributional face-saving tactics among early adolescents. Educational Psychology Review, 12(1), 15 - 32.

Kareev, Y. (2000). Seven(indeed, plus or minus two) and the detection of correlations. Psychological Review, 107, 397 - 402.

Kensinger, E. A. & Corkin S. (2003). Memory enhancement for emotional words, Are emotional words more vividly remembered than neutral words ?. Memory and Cognition, 31, 1169 - 1180.

Kensinger, E. A., Garoff-Eaton, R. J. & Schacter, D. L. (2006). Memory for specific visual details can be enhanced by negative arousing content. Journal of Memory and Language, 54, 9 - 112.

Kim, H. S. (2002). We talk, therefore we think? A cultural analysis of the effect of talking on thinking. Journal of Personality and Social Psychology, 83(4), 828 - 842.

Kobayashi, H. & Rinne, C. (2006). Effects of first language on second language writing: Translation versus direct composition. Language Learning, 42(2), 83 - 209.

Kotler, J., Wright, J. & Huston, A. (2001). Television use in families with children. Television and the American family. Mahwah, NJ: Lawrence Erlbaum Associates.

Lahl, O. & Pietrowsky, R. (2006). Does the "Sleep Effect" on memory depend on sleep or on night time? . Sleep and Hypnosis, 8(2), 61 - 70.

Laura, E., Thomas, A., Alejandro Leras Covert. (2009). Shifts of attention function as an implicit aid to insight. Cognition, 111, 168 - 174.

Lewis, B. (2001). Learning and behavior: Biological, psychological and sociocultural perspectives(Third Ed.). Upper Saddle River, NJ: Prentice-Hall.

Lewis, P. A. & Critchley, H. D. (2003). Mood-dependent memory. Trends in Cognitive Sciences, 7 (10), 431 - 433 .

Litt, A., Eliasmith, C. & Thagard, P. (2008). Neural affective decision theory, choices, brains, and emotions. Cognitive Systems Research, 9(4), 252 - 273.

Little, T. D., Oettingen, G., Stetsenko, A. & Baltes, P. B. (1995). Children's action-control beliefs about school performance: How do American children compare with German and Russian children? Journal of Personality and Social Psychology, 69, 686 - 700.

Liu, F. -G. R., Miyamoto, M. M., Freire, N. P., Ong, P. Q., Tennant, M. R., Young, T. S. & Gugel, K. F. (2001). Molecular and morphological supertrees for eutherian (placental) mammals. Science, 291, 1786 - 1789.

Liza, M., Conyers, Arthur, J., Reynolds & Suh-Ruu Ou. (2003). The effect of early childhood intervention and subsequent special education services: Findings from the Chicago Child-Parent Centers. Educational Evaluation and Policy Analysis, 25(1), 75 - 95.

Loewenstein, G. (2001). The creative destruction of decision Research. Journal of Consumer

Research, An Interdisciplinary Quarterly, 28(3), 499 -505.

Marsh, L. & Smith, E. R. (2008). Social relationships and groups: New insights on embodied and distributed cognition, Cognitive Systems Research, 9, 24 -32.

Martignon, L. & Hoffrage, U. (2002). Fast, frugal and fit: Simple heuristics for paired comparison. Theory and Decision, 52, 29 -71.

Masuda, T. & Nisbett, R. E. (2005). Perceptual affordances in Japan and America. Ann Arbor, MI: University of Michigan.

Mayer, R. E. (2001). Multimedia learning. New York: Cambridge University Press.

McDonald, J. (2006). Beyond the critical period: Processing-based explanations for poor grammaticality judgment performance by late second language learners. Journal of Memory and Language, 55, 381 -401.

Moreland, R. L., Argote, L. & Peterson, R. S. (Ed), Mannix, E. A. (Ed) (2003). Leading and managing people in the dynamic organization. LEA's organization and management seires. (pp. 135 -162). Mahwah, NJ: Lawrence Eribaum.

Muckli, L., Marcus J. Naumer & Singer, W. (2009). Bilateral visual field maps in a patient with only one hemisphere. Proceedings of the National Academy of Sciences, 106(31), 13034 -13039.

Murphy, K. P. & Alexander, P. A. (2000). A motivated exploration of motivation technology. Contemporary Educational Psychology, 25(1), 3 -53.

Nijstad, B. A. & Stroebe, W. (2006). How the group affects the mind: A cognitive model of idea generation in groups. Personality and Social Pshchology Review, 10, 186 -213.

Nisbett, R. E. & Miyamoto, Y. (2005). The influence of culture: Holistic versus analytic perception. Trends in Cognitive Sciences, 9(10), 471.

Ohman, A., Flykt, A., & Esteves, F. (2001). Emotion drives attention, detecting the snake in the grass. Journal of Experimental Psychology, General 130, 466 -478.

Oliver, Lüdtke. et al. (2005). Academic self-concept, interest, grades, and standardized test scores, reciprocal effects models of causal ordering. Child Development, 76(2), 397 -416.

Parsons. R. D., Hinson, S. L., & Deborah. S. B. (2001). Educational psychology: A practitioner-researcher model of teaching. Belmont, CA: Wadsworth Thomson Learning.

Paul, A., Schutz, & Pekrun, R. (2007). Emotion in educan. New York: Academic Press.

Pekrun, R., Gortz, T., Titz, W., & Raymond, P. P. (2002). Academic emotions in students' self-regulated learning and achievement, A program of qualitative and quantitative research. Educational Psychologist, 37(2), 91 -105.

Pintrich, N. E. (2000). The role of goal orientation in self-regulated learning. In Boekaerts, P. R. Pintrich & M. Zeider. Handbook of self-regulation: Theory research, and applications. Burlington, MA: Academic Press, 452 -502.

Pintrich, P. (2000). Multiple goals, multiple pathways: The role of goal orientation in learning and achievement. Journal of Educational Researcher, 25(7), 23 -25.

Pintrich, P. R. (2000). The role of goal orientation in self-regulation. Burlington, MA: Academic Press, 452 - 501.

Pizarro, D. (2000). Nothing more than feeling? The role of emotions in moral judgment. Journal for the Theory of Social Behavior, 30(4), 355 - 375.

Pollock, E., Chandler, P., Sweller, J. (2002). Assimilating complex information. Learning and Instruction Volume: 12, Issue: 1, February, 61 - 86.

Press, C., Taylor, C. M., Kennett, S., Haggard, P. (2004). Visual enhancement of touch in spatial body representation. Experiment Brain Research, 154(2), 238 - 245.

Pressley, M. (2000). What should comprehension instruction be the instruction of. Handbook of Reading Research, 3, 545 - 561.

Quevedo, J., Sant., Anna, M. K., & Madruga, M. (2003). Differential effects of emotional arousal in shorter and longer term memory in healthy adults. Neurobiology of Learning and Memory, 79(2), 132.

Ramus F., et al. (2003). Theories of developmental dyslexia: Insights from a multiple case study of dyslexic adults. Brain, 126(4), 841 - 865.

Rasch, Björn, Büchel, Christian., Gais, Steffen & Born, Jan. (2007). Odor cues during slow-wave sleep Prompt declarative memory consolidation. Science, 315(5817), 1426 - 1429.

Richard, P. & McGlynn. (2004). Brainstorming and task performance in groups constrained by evidence. Organizational Behavior and Human Decision Processes, 93(1), 75 - 87.

Rrojas, S. M., Drummonda, C. D., Albarrána, K. S. & Littleton. (2008). Collaboration, ceativity and the co-construction of oral and written texts. Thinking Skills and Creativity, 3, 177 - 191.

Rosenberg, M. S., Sindelar, Connelly & Keller. (2004). CLD position statement: Alternative routes to certification in special education. Learning Disability Quarterly, 27, 122 - 123.

Ross, M., Spencer, S J., Blatz, C. W. & Restorick, E., (2008). Collaboration reduces the frequency of false memories in older and younger adults. Psychology and Aging, 23(1), 85 - 92.

Russell, A. P., Diane, G. S. & Lynne, H. P. (2008). Introduction to learning and behavior. Wadsworth: Belmont.

Schunk, D. (2000). Learning theories (3rd ed). Upper Saddle River, NJ: Merrill/ Prentice-Hall.

Schwarz, N. (2002). Situated cognition and the wisdom of feelings: Cognitive tuning. New York: Guilford Press.

Schwieren, C. & Baumer, D. W. (2009). Does competition enhance performance or cheating? A Laboratory Experiment. Journal of Economic Psychology, 2.

Sebanz, N., Knoblich, G. & Prinz. W. (2005). How to share a task. Corepresenting Stimulus-Response Mappings. Journal of Experimental Psychology: Human Perception and Performance, 31(6), 1234 - 1246.

Seyler, D. J. , Kirk, E. P. & Ashcraft, M. H. (2003). Elementary subtraction. Journal of Experimental Psychology: Learning, Memory, and Cognition, 29(6), 1339 - 1352.

Silverman, I. , Choi, J. , Mackewn, A. , Fisher, M. , Moro, J. & Olshansky, E. (2000). Evolved mechanisms underlying way finding: Further studies on the hunter gatherer theory of spatial sex differences. Evolution and Human Behavior, 21, 201 - 213.

Sims, V. K. & Mayer, R. E. (2002) Domain specificity of spatial expertise: The case of video game players. Applied Cognitive Psychology, 16, 97 - 115.

Siok, W. T. , Spinks, J. A. , Jin, Z. & Tan, L. H. (2009). Developmental dyslexia is characterized by the co-existence of visuospatial and phonological disorders in Chinese children. Current Biology, 19(19), 890 - 892.

Snowling M. , et al. (2000). Is preschool language impairment a risk factor for dyslexia in adolescence? Child Psychology and Psychiatry, 41(5), 587 - 600.

Song, H. D. (2005). Motivation ill-structured problem solving in a web-based peer-group learning environment: A learning-goal perspective. Journal of Educational Computing Research, 33(4), 351 - 367.

Sternberg, R. J. (2001). Thinking styles. Cambridge: Cambridge University Press.

Stickgold, R. & Walker M. P. (2005). Memory consolidation and reconsolidation: What is the role of sleep? Trends in Neurosciences, 28(8), 408 - 415.

Stickgold, R. (2005). Sleep-dependent memory consolidation. Nature, 437(7063), 1272 - 1278.

Stickgold, R. , Hobson, J. A. , Fosse, R. & Fosse, M. (2002). Sleep, learning, and dreams: Off-line memory reprocessing. Science, 294(5544), 1052 - 1057.

Stipek. (2002). Motivation to learn: Integrating theory and practice. Boston: Allyn and Bacon.

Stone, A. A. , Schwartz, J. E. , Schwarz, N. , Schkade, D. , Krueger, A. & Kahneman, D. (2006). A population approach to the study of emotion, Diurnal rhythms of a working day examined with the Day Reconstruction Method(DRM). Emotion, 6, 139 - 149.

Storbeck, J. & Clore, G. L. (2005). With sadness come accuracy, with happiness, false memory effect . Psychological Science, 16, 785 - 791.

Strathern, P. (2001). Mendeleyev's dream: the quest for the elements. New York: St. Martin's Press.

Sugiyama, L. S. , Tooby, J. & Cosmides, L. (2002). Cross-cultural evidence of cognitive adaptations of social exchange among the Shiwiar of Ecuadorian Amazonia. Proceedings of the National Academy of Sciences, 99, 11537 - 11542.

Sun, C. T. & Lin, S. S. J. (2004). A network-based design environment for collaborative learning. International Journal of Instructional Media, 2, 51 - 52.

Tapscott, D. (2009). Grown up digital. New York: McGraw-Hill.

Thomas, Fetsco. & John, McClure. (2005). Education psychology. Boston: Pearson Educa-

tion Inc.

Thompson, R. A. & Nelson, C. A. (2001). Developmental science and the media. American Psychologist, 56(1), 5 - 15.

Tootell,R B. H. & Hadjikhani, N. (2000). Attention—brains at work. Nature Neuroscience, 3(3).

Toria, G. & Graham, S. (2003). Effective writing instruction across the grades: What every educational consultant should know. Journal of Educational and Psychological Consultation, 14, 75 - 89.

Trey Hedden & John D E Gabrieli. (2006). The ebb and flow of attention in the human brain. Nature Neuroscience, 9(7): 863 - 865.

Turner,J. E. & Waugh, R. M. (2007). A dynamical systems perspective regarding students' learning processes, shame reactions and emergent self-organizations. In Schutz, P. A., & Pekrun, R. (Eds.). Emotions in educate. San Diego, CA: Academic Press, 125 - 145.

U. S. Department of Education. (2000). The 22nd Annual Report to Congress on the Implementation of the Individuals with Disability Education Act, Washington.

Vellutino, F. R., et al. (2004). Specific reading disability(dyslexia): what have we learned in the past four decades? Child Psychology and Psychiatry, 45(1), 2 - 40.

Walker, M. P. & Stickgold, R. (2006). Sleep, memory, and plasticity. Annual Review of Psychology, 57, 139 - 166.

Walsh, J. J. & Ugumba-Agwunobi, G. (2002). Individual differences in statistics anxiety: The roles of perfectionism, procrastination and trait anxiety. Personality and Individual Differences, 33, 239 - 251.

Widner, L., Robert, Otani, H. & Winkelman, E. Sarah. (2005). Tip-of-the-Tongue experiences are not merely strong feeling-of-knowing experiences. Journal of General Psychology, 132 (4), 392 - 402.

Wigfield, A. & Eccles, J. (2000). Expectancy-value theory of achievement motivation. Contemporary Educational Psychology, 25(1), 68 - 81.

William Damon & Richard M. Lerner. (2006). Hand of child psychology, Hoboken, NJ: John, Wiley & Sons, 817 - 838.

Winne, P. H. (2001). Self-regulated learning viewed from models of information processing. In Zimmerman, B. J. & Schunk, D. H. (Eds.). Self-regulated learning and academic achievement: Theoretical perspectives(2nd ed. ,pp. 153 - 189). Mahwah, NJ: Lawrence Erlbaum.

Woolfolk, A. E. (2004). Educational psychology(9th). Boston: Pearson Education, Inc.

Woolfolk, A. E. (2007). The differential antecedents of self-efficacy beliefs of novice and experienced teachers. Teaching and Teacher Education, 23(6), 944 - 956.

Wright,C. I., Fischer, H, Whalen, P. J., McInerney, S. C., Shin, L. M. & Rauch, S. L. (2001). Differential prefrontal cortex and amygdala habituation to repeatedly presented emotional stimuli . Neuro Report, 12, 379 - 383.

Zatorre, R. (2003). What is specific to music processing insights from congenital amusia.

Trends Cognitive Science, 7(8), 362 -367.

Ziad M. Hafed & James J. (2002). Clark Microsaccades as an overt measure of covert attention shifts. Vision Research, 42, 2533 -2545.

Zimmerman, B. J. (2001). Theories of self-regulated learning and academic achievement: An overview and analysis. In Zimmerman, B. J. & Schunk, D. H. (2nd ed). Self-regulated learning and academic achievement: Theory, research, and practice(p. 9). Mahwah, NJ: Lawrence Erlbaum.

Zimmerman, B. J. & Schunk, D. H. (Eds.). (2001). Self-regulated learning and academic achievement(2nd ed.). Mahwah, NJ: Lawrence Erlbaum.

Zimmerman, B. J. (2002). Becoming a self-regulated learner: An overview. Theory into Practice, 41(2), 67.